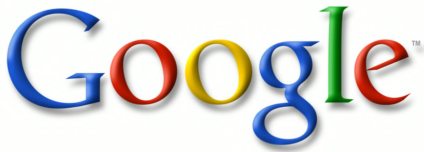
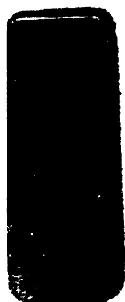

Google

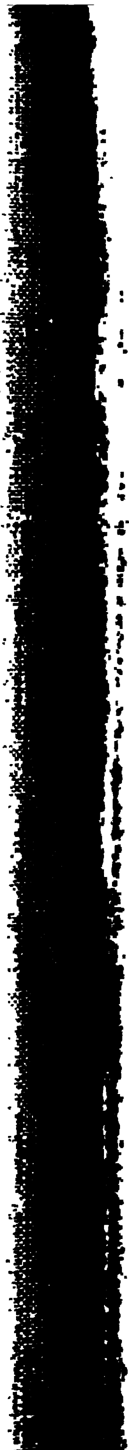

UC-NRLF
$B 118 291











LEITFADEN

DER

EXPERIMENTELLEN PSYCHOPATHOLOGIE

VORLESUNGEN, GEHALTEN AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG

VON

PRIVATDOZENT **DR. ADALBERT GREGOR**
OBERARZT DER PSYCHIATRISCH-NEUROLOGISCHEN KLINIK LEIPZIG



BERLIN 1910
VERLAG VON S. KARGER
KARLSTRASSE 15

HERRN

GEHEIMEN RAT PAUL FLECHSIG

IN HOCHACHTUNG UND DANKBARKEIT

GEWIDMET

Vorwort.

Dem vorliegenden Werke liegen in den letzten Semestern an der Leipziger Universität gehaltene Vorlesungen zugrunde, in denen ich meinen aus Studierenden und Ärzten zusammengesetzten Hörerkreis in theoretischen Besprechungen und praktischen Übungen in die experimentelle Psychopathologie einzuführen suchte. Das dabei behandelte Tatsachenmaterial entstammte vielfach auch eigenen, zum Teil noch nicht veröffentlichten Untersuchungen, was dem Werke eine persönliche Note verleihen konnte, zumal da im gleichen Sinne auch die notwendige Abgrenzung des bearbeiteten Gebietes gegen den Forschungsbereich der Klinik, der allgemeinen Psychopathologie und der Psychologie wirken mußte. — Ich glaube jedoch eine derartige einseitige Entwicklung des Lehrganges vermieden zu haben durch die möglichste Berücksichtigung der vorhandenen Literatur, deren Quellen freilich nicht überall reichlich fließen und durch Wahrung fester Beziehungen zur Klinik, von deren Interessen ich mich stets in erster Linie leiten ließ.

Ich führe nun meine Vorlesungen auch einem weiteren Kreise zu, um dem zunehmenden Interesse für die experimentelle Psychopathologie entgegenzukommen und zum Mitarbeiten an Fragen anzuregen, die nur durch Sammlung ausgedehnten Beobachtungsmateriales zu lösen sind. Aus diesem Grunde bin ich auch auf die methodische und technische Seite der Untersuchungen eingegangen. Die weitere Erfahrung wird lehren, wie weit das Werk den bestehenden Bedürfnissen entspricht und nach welchen Richtungen es der Ergänzung und des Ausbaues bedarf.

Indem ich das Werk Flechsig, einem der führenden Geister einer andern, der anatomischen Forschungsrichtung in der Psychiatrie widme, möchte ich meiner dankbaren Freude Ausdruck geben, daß die experimentelle Psychopathologie auch an der Leipziger psychiatrischen Klinik, mit der mich langjährige Tätigkeit und meine Stellung verbindet, eine würdige Arbeitsstätte gefunden hat und, unterstützt und gefördert, sich neben der älteren, durch greifbare Erfolge gekrönten und allgemeiner anerkannten Disziplin entfalten kann, mit der sie der gleiche Zweck eint: der wissenschaftlichen Erforschung krankhaften Seelenlebens zu dienen.

Leipzig, im März 1910.

Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.

Erste Vorlesung.

Zweite Vorlesung.

Psychopathologie des Zeitsinnes.

Dritte Vorlesung.

Reaktionsversuche.

Vierte Vorlesung.

Pathologie der Auffassung.

Fünfte Vorlesung.

Assoziationsreaktion.

der Reizworte. Prinzip der gleichen Reize. Psychische Prozesse bei der Assoziationsreaktion. Einteilungsprinzipien. Realistische Darstellungsweise nach Sommer. Bedeutung der Assoziationsversuche für die Klinik. Reaktionstypen. Einwirkung toxischer Mittel auf die Assoziationsreaktion. Ermüdungseinflüsse. Bedeutung der Aufmerksamkeit. Ablenkungsversuche.

Sechste Vorlesung.

Assoziationsversuche an Geisteskranken.

Assoziationsexperimente bei Geisteskranken. Ergebnis der Untersuchung von manischen und depressiven Zuständen. Mangel determinierender Tendenzen bei der Manie. Reaktionsweise in Mischzuständen, Übergangsformen. Assoziationsreaktion von Katatonikern. Untersuchung von Demenzformen. Imbezillität, Idiotie, epileptischer Schwachsinn. Charakter der Reaktionen von Epileptikern. Assoziationsexperiment und Klinik, sein Wert und seine Bedeutung für die klinische Forschung. Sachliche und subjektive Reaktionsweise. Komplexkonstellationstypus. Komplexmerkmale. Nachweis von Komplexen bei der Hysterie und seine Bedeutung. Psychoanalyse, psychologische Tatbestandsdiagnostik, deren Wert, Erfolge und Grenzen.

Siebente Vorlesung.

Untersuchungsmethoden des Gedächtnisses.

Begriff des Gedächtnisses. Wichtigkeit einer genaueren Analyse der Gedächtnisleistung für die Klinik. Notwendigkeit experimenteller Untersuchung der Gedächtnisfunktion. Aufgaben eines zweckmäßigen Untersuchungsverfahrens. Psychologische und psychopathologische Fragestellung. Methode von Ebbinghaus. Lernstoff. Mechanisches und logisches Gedächtnis. Spezialgedächtnisse. Ihre klinische Prüfung nach Ranschburg. Vermittlung des Lernmateriales. Expositionsapparate. Methode der behaltenen Glieder. Erlernungsverfahren. Merk- und Lernfähigkeit. Prüfung des Aufmerksamkeitsumfanges für sukzessive Eindrücke. Bedeutung der Ermüdbarkeit für die Gedächtnisuntersuchung. Aufmerksamkeitsenergie. Durchführung der Gedächtnisuntersuchung bei Geisteskranken. Gedächtnisumfang. Das Behalten. Das Ersparnisverfahren. Notwendigkeit von Kontrollversuchen. Wirkung wiederholter Erlernungen auf das Behalten. Erlernungstypus. Fehleranalyse. Klinische Gesichtspunkte.

Achte Vorlesung.

Pathologie des Gedächtnisses.

Das Trefferverfahren und seine Anwendung zur Untersuchung von Gedächtnisstörungen bei Geisteskranken durch Ranschburg. Forschungsrichtungen der Pathologie des Gedächtnisses. Ökonomie des Gedächtnisses bei Geistesstörungen. Untersuchungen bei der Korsakoffschen Psychose. Zweckmäßigkeit einer Aufteilung des Lernstoffes, Verminderung der Assoziationsarbeit. Systematische Gedächtnisübungen. Therapeutische Bedeutung derselben. Geeigneter Erlernungsvorgang bei Gedächtnisschwachen. Additives Verfahren. Pädagogische Bedeutung der Gedächtnisuntersuchung in der Schwachsinnigenforschung. Vorteil der gehäuften Wiederholungen bei Korsakoffkranken. Klinische Fragen bei der

Neunte Vorlesung.

Psychologie der Aussage.

Zehnte Vorlesung.

Aussageversuche an Geisteskranken.

Elfte Vorlesung.

Psychologie und Pathologie der Aufmerksamkeit.

traumatischen Neurose und hypnotischen Zuständen. Perseveration von Vorstellungen bei Dementen. Mangel an Konzentration und seine Bedingungen. Vigilität und Tenazität. Durch Aufmerksamkeitsstörungen charakterisierte Krankheitsformen und deren Deutung.

Zwölfte Vorlesung.

Untersuchungsmethoden der Aufmerksamkeit.

Bedeutung der Aufmerksamkeitsuntersuchung für die Psychopathologie, ihre Beurteilung nach Gedächtnisversuchen. Messung des Umfanges. Klinisches Interesse an der Untersuchung. Methode der direkten Wiedergabe tachistoskopischer Komplexe. Vergleichsmethode. Wirths Perimeterverfahren. Durchführung der tachistoskopischen Methode in Versuchen mit Geisteskranken. Wahl der Expositionsdauer. Cattells Versuchsergebnisse. Reizmaterial. Leseversuche. Auffassung von Worten. Bedeutung der Wortform. Dominierende Elemente. Assimilierendes und apperzepierendes Lesen. Diagnostische Versuche bei Paralytikern. Herstellung langer Expositionszeiten an dem Gedächtnisapparat. Untersuchung der Konzentration der Aufmerksamkeit, ihre Bedeutung für die Klinik. Konzentrations-, Störungs- und Ablenkungsversuche. Bestimmung der Konzentrationswerte nach Peters. Ablenkungsversuche. Bourdons Verfahren. Verwendung von Reaktionsversuchen zur Bestimmung der Aufmerksamkeitskonzentration. Vogts Störungsversuche.

Dreizehnte Vorlesung.

Experimentelle Untersuchung der äußeren Willenshandlung.

Klinisches und experimentell-psychologisches Studium von Bewegungsstörungen. Registration von Haltungskurven. Ergographenversuche in der Psychiatrie. Individueller Charakter des Ergogramms. Form der Ergographenleistung. Lombardsche Zacken. Abfall der Leistung. Verhältnis der willkürlichen Arbeit zu der durch elektrische Nervenreizung produzierten. Ablehnung der psychischen Komponenten der Ergographenleistung durch Treves. Einfluß physischer Ermüdung. Wirkung psychischer Ermüdung. Arten von Ermüdung. Ergographenversuche bei Geisteskranken. Die Ergographenleistung bei der Katatonie und Melancholie. Dauerermüdung. Medikamentöse Einwirkung auf die Muskelleistung, Teebestandteile, Alkohol. Abhängigkeit der Ermüdung von der Kontraktionsfrequenz. Erholung. Pausenwirkung. Einfluß von Massage. Wirkung von Tuschreizen. Einfluß konkurrierender psychischer Operationen. Untersuchung komplizierterer Bewegungsformen. Registrierung der Schreibleistung. Kraepelins Schriftwage. Henrys Schriftdruckregistrierer. Versuchsanordnung. Verhältnis von Druck und Geschwindigkeit beim Normalen und beim manisch-depressiven Irresein. Individuelle Differenzen zwischen den absoluten Werten. Anomalien bei der Melancholie. Schwankungen der Intervalldauer und Geschwindigkeit bei der Katatonie. Empfindlichkeit der experimentellen Methode auf dem Gebiete der Bewegungsstörungen.

Vierzehnte Vorlesung.

Körperliche Äußerungen psychischer Zustände.

Psychologische Methoden zur Untersuchung der Gefühle. Objektive Symptomatik affektiver Zustände, ihre Bedeutung für die Psychiatrie. Allgemeines

Neunte Vorlesung.

Psychologie der Aussage.

Zehnte Vorlesung.

Aussageversuche an Geisteskranken.

Elfte Vorlesung.

Psychologie und Pathologie der Aufmerksamkeit.

traumatischen Neurose und hypnotischen Zuständen. Perseveration von Vorstellungen bei Dementen. Mangel an Konzentration und seine Bedingungen. Vigilität und Tenazität. Durch Aufmerksamkeitsstörungen charakterisierte Krankheitsformen und deren Deutung.

Zwölfte Vorlesung.

Untersuchungsmethoden der Aufmerksamkeit.

Bedeutung der Aufmerksamkeitsuntersuchung für die Psychopathologie, ihre Beurteilung nach Gedächtnisversuchen. Messung des Umfanges. Klinisches Interesse an der Untersuchung. Methode der direkten Wiedergabe tachistoskopischer Komplexe. Vergleichsmethode. Wirths Perimeterverfahren. Durchführung der tachistoskopischen Methode in Versuchen mit Geisteskranken. Wahl der Expositionsdauer. Cattells Versuchsergebnisse. Reizmaterial. Leseversuche. Auffassung von Worten. Bedeutung der Wortform. Dominierende Elemente. Assimilierendes und apperzepierendes Lesen. Diagnostische Versuche bei Paralytikern. Herstellung langer Expositionszeiten an dem Gedächtnisapparat. Untersuchung der Konzentration der Aufmerksamkeit, ihre Bedeutung für die Klinik. Konzentrations-, Störungs- und Ablenkungsversuche. Bestimmung der Konzentrationswerte nach Peters. Ablenkungsversuche. Bourdons Verfahren. Verwendung von Reaktionsversuchen zur Bestimmung der Aufmerksamkeitskonzentration. Vogts Störungsversuche.

Dreizehnte Vorlesung.

Experimentelle Untersuchung der äußeren Willenshandlung.

Klinisches und experimentell-psychologisches Studium von Bewegungsstörungen. Registration von Haltungskurven. Ergographenversuche in der Psychiatrie. Individueller Charakter des Ergogramms. Form der Ergographenleistung. Lombardsche Zacken. Abfall der Leistung. Verhältnis der willkürlichen Arbeit zu der durch elektrische Nervenreizung produzierten. Ablehnung der psychischen Komponenten der Ergographenleistung durch Treves. Einfluß physischer Ermüdung. Wirkung psychischer Ermüdung. Arten von Ermüdung. Ergographenversuche bei Geisteskranken. Die Ergographenleistung bei der Katatonie und Melancholie. Dauerermüdung. Medikamentöse Einwirkung auf die Muskelleistung, Teebestandteile, Alkohol. Abhängigkeit der Ermüdung von der Kontraktionsfrequenz. Erholung. Pausenwirkung. Einfluß von Massage. Wirkung von Tuschreizen. Einfluß konkurrierender psychischer Operationen. Untersuchung komplizierterer Bewegungsformen. Registrierung der Schreibleistung. Kraepelins Schriftwage. Henrys Schriftdruckregistrierer. Versuchsanordnung. Verhältnis von Druck und Geschwindigkeit beim Normalen und beim manisch-depressiven Irresein. Individuelle Differenzen zwischen den absoluten Werten. Anomalien bei der Melancholie. Schwankungen der Intervalldauer und Geschwindigkeit bei der Katatonie. Empfindlichkeit der experimentellen Methode auf dem Gebiete der Bewegungsstörungen.

Vierzehnte Vorlesung.

Körperliche Äußerungen psychischer Zustände.

Psychologische Methoden zur Untersuchung der Gefühle. Objektive Symptomatik affektiver Zustände, ihre Bedeutung für die Psychiatrie. Allgemeines

Prinzip der objektiven Untersuchungsmethoden. Kardiographie, Sphygmographie, Plethysmographie. Kurvendeutung. Elektrokardiographie. Atmung als Ausdrucksbewegung. Pneumographie. Die Pangraphie. Aufnahme von Hirnvolumsschwankungen. Registrierung unwillkürlicher Fingerbewegungen. Die objektive Physiognomik. Registrierung von Sprachbewegungen. Elektrische Vorgänge an der menschlichen Haut. Das psychogalvanische Reflexphänomen. Bolometrie. Lehmanns Untersuchungen. Ausdruck elementarer Gefühle im Pulsbilde. Affektiv bedingte Atmungsschwankungen. Objektive Charakteristik der Affekte. Sthenische und asthenische Affekte. Diagnostische Bedeutung. Affekttypen. Nächste Ziele der psychopathologischen Forschung. Qualität der Gefühlsreaktion. Quantitative Fragen. Diagnose psychischer Prozesse im Stupor.

Fünfzehnte Vorlesung.

Formale Verhältnisse geistiger Arbeit.

Klinische Bedeutung der Intelligenzprüfung. Methode der fortlaufenden Geistesarbeit. Bedingungen für die Wahl von Arbeitsstoffen. Maß der geleisteten Arbeit. Psychopathologische Forschung. Versuchsanordnung. Lernarbeit, Arbeitsmaß bei ihrer Verwendung. Verhältnis der Fähigkeiten zu addieren und auswendig zu lernen. Die Arbeitskurve, ihr Verlauf, Abhängigkeit desselben vom Arbeitsstoff und von der Arbeitsweise. Komponenten der Arbeitskurve. Willenseinflüsse: Antrieb und Anregung. Wirkung von Arbeitspausen. Übungsfestigkeit. Messung des Übungsfortschrittes und Übungsverlustes. Ermüdung und Erholung. Die günstigste Arbeitspause. Bedeutung der absoluten Arbeitsgröße. Arbeitswechsel. Quantitative Auflösung der Arbeitskurve des Normalen durch Kraepelin. Einfluß medikamentöser Substanzen auf die geistige Arbeit. Wirkung kleiner Alkoholdosen auf das Addieren, Lesen, Auswendiglernen. Praktische Arbeit unter Alkoholwirkung. Einfluß von Tee auf die Arbeitsleistung. Wirkung von Brom und Trional.

Sechzehnte Vorlesung.

Untersuchungsmethoden der Intelligenz.

Qualitative Bewertung der Leistung von Geisteskranken. Versuche bei Paralytikern. Bedeutung der Intelligenzprüfung für die Klinik. Notwendigkeit einer individuellen Gestaltung der klinischen Intelligenzprüfung. Untersuchung logischer Funktionen. Das Denken, Unterschied von reproduktiven und assoziativen Funktionen. Denken und Streben. Gesichtspunkte für die quantitative Untersuchung logischer Funktionen. Das Vergleichen, Begriffsbildung, Zusammenstellung von Begriffsmaterial, Methode der Unterschiedsfragen, Aufdeckung von Sinnwidrigkeiten, Verhältnis zur Witzmethode. Prüfung der Urteilsfähigkeit. Wiedergabe kleiner Erzählungen, Sprichwörtermethode. Bewertung des moralischen Charakters der Versuchsperson. Wege zur Ausgestaltung der Methode. Kombinationsverfahren, seine Technik. Logische Fehleranalyse. Ausdruck- und Sinnverstöße, Instanzen für die Ergänzungen, Bewertung von Auslassungen. Wahl des Textes, psychologische Fehleranalyse. Fehlermechanismen bei Normalen. Versuche an Paralytikern.

Erste Vorlesung.

Die Erkenntnis, daß die Psychologie, in deren Gefolge die Psychiatrie lange Zeit auftrat, eine schlechte Führerin gewesen ist, mußte naturgemäß eine nachhaltige Verstimmung gegen sie hinterlassen und erklärt das ablehnende Verhalten, welches wir auch heute noch bei manchen gegen die psychologische Forschung in der Psychiatrie finden.

Derjenige aber, welcher den Geist der modernen Psychologie kennt und dem es bewußt ist, daß sie in unserer Zeit denselben Wandel wie die Psychiatrie durchmachte, indem auch in ihr die naturwissenschaftliche Denkungsweise sich Bahn brach, wird einen Anschluß an jene Wissenschaft keineswegs mehr als ein gefährliches Wagnis und als einen Rückfall in die metaphysische Richtung ansehen.

Eine ernstliche Ablehnung der Psychologie als Hilfswissenschaft der Psychiatrie ist auch in der Tat unmöglich, denn wie wollte man abnormes Seelenleben begreifen, wenn der Vergleich mit dem normalen untersagt wäre? Tatsächlich ist denn auch immer und überall die Psychologie des Normalen dem Studium der abnormen Seelenerscheinungen zugrunde gelegt worden. Nur war es eben nicht die verpönte wissenschaftliche, sondern die aus sich selbst geschöpfte populäre Psychologie.

Daß ein derartiger Standpunkt auf die Dauer prinzipiell unhaltbar wird, ist selbstverständlich.

Findet also auf der einen Seite die psychologische Forschungsrichtung in der Psychiatrie eine Ablehnung, so werden auf der anderen ihre Ergebnisse bloß mit Geringschätzung aufgenommen. Versuchen wir, deren Motive aufzudecken.

Die höheren Gefühle, auf deren Bewertung wir sehr fein abgestimmt sind, verraten leicht eine Störung der ihnen zugrunde liegenden psychischen Funktionen; ferner treten uns psychotische Symptome, die das Wesen einzelner Geistesstörungen ausmachen, bei der klinischen Beobachtung mit Aufdringlichkeit entgegen. Die experimentelle Psychopathologie hat es aber vorwiegend mit dem Studium elementarer und sehr gut ausgebildeter Funktionen zu tun, die den krankhaften Prozessen hartnäckigen Widerstand

leisten und die sich bei dem durch viele Krankheiten bedingten psychischen Verfall sehr resistent erweisen. Daraus ergibt sich, daß die klinische Beobachtung oft bereits Störungen findet, wo die exakte psychologische Forschung wegen der großen Breite der normalen Leistungsfähigkeit solche nur mit großer Schwierigkeit festzustellen vermag.

Es wäre nun aber ganz verkehrt, von der experimentellen Psychopathologie da Aufschlüsse zu erwarten, wo sie ihrem Wesen nach wenig oder nichts zu leisten vermag und wo es sich rein um klinisch psychiatrische Fragen handelt. Mit anderen Worten: experimentelle Psychopathologie und klinische Psychiatrie weisen wohl vielfach breite Berührungsflächen auf, aber jede der beiden Disziplinen besitzt auch wieder ihr eigenes Gebiet.

Die klinische Psychiatrie hat komplexe Symptome zu beurteilen und mit der Norm zu vergleichen, die Gesamtheit des Krankheitsbildes zu umfassen, durch die verschiedenen Stadien des Krankheitsprozesses zu verfolgen, den Zusammenhang der psychischen Störungen mit ihren inneren und äußeren Krankheitsursachen zu studieren und diese über das individuelle Dasein hinaus in die Aszendenz zu verfolgen. Es ist ihr aber unmöglich, aus dem ihr zu Gebote stehenden Material die einzelnen Funktionen über einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit hinaus quantitativ zu beurteilen. Die Komplexe, mit denen sie es zu tun hat, sind viel zu kompliziert, grobe Täuschungen können bei der Prüfung auftreten, da gewisse Funktionen sich in ihrer Wirkung kompensieren, aber auch der Ausfall einer Funktion grobe Störungen einer andern vorzutäuschen vermag.

Die Klinik hat vorwiegend psychotische Symptome zu registrieren. Das systematische Studium psychischer Anomalien bleibt der experimentellen Psychopathologie vorbehalten, denn das Material, welches die klinische Beobachtung dazu beibringen kann, ist meist unzureichend, da es sich bloß aus gelegentlichen Befunden zusammensetzt. Ferner sind die Bedingungen, unter denen die zu erforschenden psychischen Prozesse bei der klinischen Beobachtung ablaufen, unmöglich konstant zu machen und können kaum je genügend übersehen werden.

Demgegenüber hat die experimentell-psychopathologische Forschung den Vorzug, daß sie in systematischer Weise unbegrenztes Material zu sammeln und die Bedingungen in weitgehender Weise zu beherrschen vermag. Dabei handelt es sich aber nicht bloß um elementare oder doch relativ einfache Vorgänge, auch hochkomplizierte Prozesse müssen immer mehr in ihr Bereich fallen, nur zwingen sie uns dann eben zu einer besonderen Ausgestaltung des Experimentes, um den Vorgang mit genügender Lebhaftigkeit darzustellen und das Erlebnis in eine gewisse Lebensnähe zu rücken; so beim Studium der Aussage von Geisteskranken und ihrer zeitlichen und räumlichen Orientierung.

Die ständige Fühlung, die wir mit klinisch praktischen und diagnostischen Fragen nehmen, bringt es mit sich, daß unser Bestreben dahin gerichtet ist, der Klinik relativ einfache und leicht verwendbare Methoden zu liefern, die aber immerhin genügend exakt sind, um auch wissenschaftlich brauchbares Material zu bieten. Daraus ergibt sich für die Psychopathologie der Vorteil, daß sich ihre Basis wesentlich erweitert, insbesondere, daß schon in der Klinik eine Sichtung des Materiales vorgenommen und gröbere Unterschiede festgestellt werden können, die dann mit exakteren Methoden genauer zu studieren und zu analysieren sind. Hierbei suchen wir aber auch solche Methoden zu finden und zur praktischen Verwertung geeignet zu machen, welche es uns ermöglichen, über psychische Prozesse Aufschluß zu bekommen, über die wir von den Versuchspersonen keine Aussagen erhalten, weil sie ihnen nicht mit genügender Klarheit bewußt sind, oder weil der vorliegende Krankheitsprozeß eine Verständigung ausschließt.

Die experimentelle Psychopathologie studiert den Vollzug von psychischen Funktionen unter den abnormen Bedingungen, welche durch den der Geisteskrankheit zugrunde liegenden Krankheitsprozeß gesetzt sind.

In erster Linie handelt es sich dabei um die exakte quantitative Feststellung der Störung jener Funktionen, die von dem Krankheitsprozesse direkt betroffen sind, wodurch sich uns ein Ausdruck für die Intensität dieses Prozesses ergibt. In zweiter Linie kommt es darauf an, den Einfluß der primären Störung auf jene komplexeren Leistungen zu bestimmen, in denen die geschädigte Funktion als Komponente enthalten ist. Wir müssen uns fragen, in welcher Weise sich hier der Ausfall geltend macht, ob die Beeinträchtigung der komplexen Funktionen der Größe der primären Störung entspricht oder ein Ausgleich der Störung anzunehmen ist. Im letzteren Falle wird man natürlich vor die Frage gestellt, in welcher Weise dieser Ausgleich vor sich geht oder doch angestrebt wird, sowie, unter welchen Bedingungen ein Ausgleich überhaupt noch möglich ist. Damit werden wir aber auf die Untersuchung anderer elementarer Funktionen hingewiesen, die zur Vermittlung des Ausgleiches dienen können. Natürlich kommt es uns zunächst auf die Feststellung der tatsächlich im gegebenen Falle bestehenden Verhältnisse an, also darauf, inwieweit und durch welche Mittel eine Hebung der Leistungsfähigkeit erfolgt ist. Dann haben wir uns aber auch mit den dem Organismus verfügbaren Mitteln zu beschäftigen und nach Direktiven für unser praktisch therapeutisches Vorgehen zu suchen.

Gestatten Sie, daß ich diese allgemeinen Ausführungen an einem Beispiel kurz erläutere:

Die Korsakoffsche Geisteskrankheit liefert uns Fälle von ziemlich isolierten Merkfähigkeitsdefekten. In ihrem Initialstadium kommt es selbst

in den unkomplizierten Krankheitsfällen zu weitgehender Störung der Orientierung, der Auffassung, des Urteilens und Handelns, die ausschließlich auf den vorliegenden Ausfall der Merkfähigkeit zurückzuführen sind. Allmählich treten die Störungen der Orientierung zurück, das Handeln wird wieder geordnet, neue Leistungen können erfüllt werden. Die spontanen Urteile der Kranken verlieren das Ungereimte. Letztere Erscheinung erklärt sich erfahrungsgemäß dadurch, daß diese Kranken eine gewisse Einsicht in ihren Defekt gewinnen und in ihrem Urteile zurückhaltender werden. Über die ersten beiden Momente gibt uns die experimentelle Untersuchung Aufschluß, welche uns lehrt, daß bei dieser Krankheit eine relativ große Übungsfähigkeit erhalten bleibt und daß die bestehende Minderleistung durch genügenden Arbeitsaufwand ausgeglichen werden kann. Der einzelne Eindruck ist blaß und vergänglich, die einmal gestiftete Assoziation locker. Aber öfters wiederholt, gewinnen die Eindrücke an Stärke, die Assoziationen an Festigkeit. Also scheinbar ganz wie in der Norm vollzieht sich diese Wirkung und nach denselben Gesetzen. Wir können es aber von vornherein unmöglich wissen, ob die in umfangreichen Untersuchungen über das Gedächtnis Normaler ermittelten Regeln für den zweckmäßigsten Erwerb von Vorstellungen und die leichteste Stiftung von Assoziationen auch unter den durch den Krankheitsprozeß veränderten Bedingungen Geltung haben. Die Kenntnis der Bedingungen, unter denen jetzt ein Neuerwerb unter geringstem Arbeitsaufwand geschehen kann, hat in unserem Falle nicht nur wissenschaftliches, sondern auch hervorragend praktisch therapeutisches Interesse.

Das Arbeitsgebiet, welches sich uns damit eröffnet, ist ungeheuer, denn die Regeln, welche für die eine Form einer Geistesstörung festgestellt sind, gelten nicht auch für alle andern. Es wäre ein grobes Versehen, wenn wir die für die rationelle Erlernungsweise bei der Korsakoffschen Krankheit gewonnenen Regeln etwa für den Unterricht von schwachsinnigen Kindern verwenden wollten, und wieder mit anderem Rate werden wir den Neurastheniker bedenken, der sich an uns um ein Mittel zur Stärkung seines Gedächtnisses wendet.

Aus den besonderen Umständen, unter denen die klinische Beobachtung und die experimentelle Untersuchung vorgenommen werden, sind gewisse Differenzen in ihren Resultaten zu erklären, die uns wieder veranlassen müssen, die Grenzen beider Gebiete gegeneinander abzustecken.

Die Durchführung einer experimentellen Untersuchung ist, sollen ihre Werte von wissenschaftlicher Bedeutung sein, an bestimmte Bedingungen geknüpft, unter denen ein gewisser Grad von Aufmerksamkeitsspannung zu den wichtigsten gehört.

Die Leistungen, welche wir von unseren Versuchspersonen beanspruchen, sind meist nur unter einem stärkeren Aufwande von Aufmerksamkeitsenergie

zu vollführen. Sämtliche äußeren Bedingungen des Experimentes drängen auf eine Anspannung der Aufmerksamkeit hin, die schließlich auch von seiten des Versuchsleiters darum angestrebt werden muß, weil nur dann an eine Konstanz der bei der Versuchsperson gefundenen Werte zu denken ist.

Dabei laufen wir aber Gefahr, gewisse Symptome zum Verschwinden zu bringen, die nur bei entspannter Aufmerksamkeit zutage treten. Ich erinnere z. B. an motorische Symptome, welche wir öfters bei intensiver Fixierung der Aufmerksamkeit verschwinden sehen und die bei ihrer Entspannung wieder hervortreten und klinisch leicht zu beobachten sind.

Hier ist also das Experiment nicht geeignet, als feineres Reagens, wie wir es in zahlreichen anderen Fällen kennen lernen, zu dienen. Darum wird es uns aber doch verhelfen können, in das Wesen der Störung tiefer einzudringen, als es die klinische Beobachtung vermag, die ja unter relativ komplizierten und kaum zu übersehenden Bedingungen arbeitet. Wir werden in diesem Falle eben von schweren Störungen ausgehen, bei denen eine derartige ausgleichende Wirkung der Aufmerksamkeit nicht eintreten kann.

Ist auf diese Weise die Analyse der Störung gelungen, dann werden wir sie auch unter den komplizierteren Bedingungen der klinischen Beobachtung wiederfinden und studieren können.

Die Klinik gibt uns dann Gelegenheit, festzustellen, wann und wie derartige Störungen manifest werden und vermag so das Ergebnis der experimentellen Untersuchung weiter auszugestalten.

Auf große Schwierigkeiten stoßen wir, wenn wir die Entscheidung, ob eine Funktion normal oder gestört ist, bloß auf quantitative Merkmale hin stellen müssen. Hier bedarf es eines reichen Vergleichsmateriales, bei dessen Sammlung man immer wieder erstaunt, wie weite Grenzen der normalen Breite gesteckt sind. Darum ist bei der Entscheidung, ob eine pathologische Störung anzunehmen sei oder nicht, die Klinik immer im Vorteil, weil sie sich in erster Linie auf qualitative Merkmale stützt. Freilich sind aber die Fälle zahlreich genug, bei denen keine qualitativen Störungen in Erscheinung treten und bei denen nur eine exakte Funktionsprüfung zum Ziele führen kann. Hier tritt dann die experimentelle Untersuchung in ihre Rechte. In der gleichen mißlichen Lage befindet sich die Klinik auch da, wo ein Urteil darüber abzugeben ist, ob ein Individuum, bei welchem eine Geisteskrankheit erwiesen ist, in dieser oder jener Hinsicht noch normale Leistungen zu produzieren vermag.

Ich brauche hier wohl nur auf die forensisch wichtige Frage nach der Fähigkeit, eine Zeugenaussage abzugeben, zu erinnern.

Die Bewertung der einzelnen Leistung hat aufs eingehendste jene Faktoren zu berücksichtigen, die für die Leistungsfähigkeit des Individuums überhaupt und für den Vollzug der speziell untersuchten Funktion wirksam

sein können: Anlage, Milieu, Bildungsgang, momentane äußere Verhältnisse, Versuchsbedingungen, innere Dispositionen usw. Auch kann das Ergebnis einer einmaligen Untersuchung, wenn es auch noch so überzeugend zu sein scheint, nie für unser endgültiges Urteil maßgebend bleiben.

Unter diesen Kautelen ist eine Abweichung von der Norm dann mit großer Wahrscheinlichkeit als pathologisch anzusprechen, wenn die gewonnenen Werte unter dem Minimum der bei einer großen Anzahl von normalen Versuchspersonen gefundenen liegen. Hierbei ist insbesondere darauf zu sehen, daß die zum Vergleiche herangezogenen Versuchspersonen in all den genannten die Funktionen mitbestimmenden Momenten auf gleicher Stufe stehen. Denn bei vielen Geisteskranken können die erhaltenen Werte noch weit über dem normalen Minimum stehen und doch kann eine pathologische Herabsetzung der Funktionen bereits vorliegen. So finden wir z. B. bei Individuen, bei denen eine einseitige Übung einer Leistung erfolgte, trotz stärkerer Beeinträchtigung der Intelligenz noch erhebliche Produktionen auf diesem Gebiet.

In weitaus günstigerer Lage befinden wir uns dagegen, wenn wir die Leistungen eines Individuums durch verschiedene Stadien einer Krankheit verfolgen können. Es gehört zu den dankbarsten Aufgaben der Psychopathologie, einen objektiven Maßstab für die Intensität des Krankheitsprozesses zu verschiedenen Zeiten zu liefern. Als wesentliche Fehlerquelle ist bei einer derartigen fortlaufenden Untersuchung die Übung zu beachten. Diese bildet natürlich an sich den Gegenstand eines besonderen Studiums, und es ist eine der interessantesten Fragen, die noch fast ganz der Lösung harrt, in welchem Maße bei den verschiedenen Geistesstörungen die herabgesetzten Funktionen durch systematische Übung gesteigert eventuell zu kompensatorischer Leistung ausgebildet werden können. In unserem Falle bildet aber die Übungsfähigkeit ein komplizierendes Moment, welches uns das Bild insofern trübt, als die Steigerung der Leistung durch Übung den Anschein einer Besserung des die Störung verursachenden Krankheitsprozesses vortäuschen kann. Der günstigste Fall ist natürlich dann gegeben, wenn die experimentelle Untersuchung bis zur Genesung und Wiederherstellung der vollen Leistungsfähigkeit fortgesetzt wird. Die Art der Krankheitsprozesse und die selbst bei günstigstem Verlaufe meist lange Krankheitsdauer bringt es freilich mit sich, daß derartige Verhältnisse nur in einem geringen Bruchteil der Fälle gegeben werden; darum sind vorübergehende Bewußtseinsstörungen ein überaus günstiges Feld für die experimentell-psychologische Untersuchung, das bisher freilich nur in sehr bescheidenem Maße bebaut wurde.

Ein leicht zu gewinnendes und zu verwertendes Vergleichsmaterial steht namentlich dann zur Verfügung, wenn wir selbst eine künstliche Veränderung

des Bewußtseinszustandes unserer Versuchspersonen vornehmen, z. B. durch Arzneimittel. Die Bedeutung derartiger Versuche ist darin gelegen, daß sie die Brücke von dem normalen Verhalten zu jenen Störungen des Seelenlebens schlagen, die durch den Mißbrauch gewisser Genuß- oder Heilmittel verursacht werden. Ich meine die alkoholischen Geistesstörungen, den Kokainismus, Morphinismus usw. — In zweiter Linie dienen derartige Versuche dazu, unsere Kenntnisse über die Wirkung gewisser Medikamente auf das Zentralnervensystem zu vervollständigen.

Um Fehlerquellen zu vermeiden, muß man alle inneren und äußeren Versuchsbedingungen, die den Ausfall des Versuches beeinflussen könnten, berücksichtigen und in Rechnung ziehen, ferner störende Momente ausschalten, denn die Abweichung von den Normalwerten, auf welche wir hier unser Urteil aufbauen, ist oft nur gering. Hier gerade läuft man besonders Gefahr, gewisse Abweichungen, die durch Übung, Ermüdung, veränderte Aufmerksamkeit bedingt sind, auf Rechnung der zu prüfenden Substanz zu setzen. Erstere Faktoren sind ja wohl bei genügendem Vergleichsmaterial gut zu beurteilen, anders aber der Einfluß, den die Aufmerksamkeit auf das Ergebnis des Experimentes hat. — Wir alle sind imstande, gewisse, kleine Funktionsmängel durch Aufbietung einer größeren Aufmerksamkeitsenergie auszugleichen, ohne daß uns die innere Veränderung der Versuchsbedingungen dabei klar zum Bewußtsein käme. Auf diese Weise kann sich eine Beeinträchtigung der geprüften Funktion unserer Beachtung entziehen. Ja, wir können sogar wahrnehmen, daß unter entsprechender Aufbietung von Aufmerksamkeit eine Überkompensation beeinträchtigter Funktionen eintritt und scheinbar bessere Leistungen produziert werden. Natürlich ist aber auch die entgegengesetzte Möglichkeit in Betracht zu ziehen, nämlich, daß die zu prüfende Substanz auf dem Umwege einer Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit eine Funktionsstörung vortäuscht. Diese Schwierigkeiten bringen es wohl mit sich, daß unsere Kenntnisse über die psychische Wirkung von Arzneimitteln im wesentlichen noch nicht über jene Resultate hinausgehen, die von Kraepelin und seiner Schule vor längerer Zeit gesammelt wurden. Dabei fand aber nur eine kleine Menge von Substanzen Bearbeitung und heute steht noch das ganze Heer der täglich verwendeten Nervina in seiner Wirkung auf das Zentralnervensystem unerforscht da. Ja, selbst bezüglich der Bromsalze ist man nach der neuesten Sichtung der Literatur noch durchaus nicht im klaren, welche psychische Wirkung ihnen zuzuschreiben ist.

Fast noch ungünstiger ist es um die Prüfung der psychischen Wirkung von Schlafmitteln bestellt. Ich wüßte Ihnen auch nicht eines zu nennen, welches in dieser Weise exakt studiert wurde. Der Weg, den eine derartige Untersuchung einzuschlagen hätte, ist durch die

bereits in größerem Umfange angestellten Versuche über die Physiologie des Schlafes genügend klar gezeichnet. Wir sind heute mit einiger Sicherheit über den Ablauf der Schlafkurve, die Tiefe des Schlafes in seinen verschiedenen Stadien und seine Wirkung auf die Erholung und Wiederherstellung der durch die Tagesermüdung beeinträchtigten Funktionen orientiert. Aber die für die rationelle Anwendung von Schlafmitteln in erster Linie wünschenswerte Kenntnis der Veränderung, die der normale Schlaf durch diese Mittel erleidet, steht noch aus.

Die genaue Erforschung der Wirkung von differenten Substanzen auf das Zentralnervensystem ermöglicht uns eine Beurteilung gewisser abnormer Einflüsse, die durch besondere dispositionelle Verhältnisse bedingt sind. Allen ist die Intoleranz gegen Alkohol und die abnorme Reaktion bekannt, die im pathologischen Rauschzustande ihren Höhepunkt erreicht.

Der Zweig der experimentellen Psychologie, dem die wissenschaftliche Erforschung der Wirkungen und Nebenwirkungen von Arzneimitteln auf das Nervensystem zufällt, ist von Kraepelin mit dem Namen Pharmakopsychologie belegt worden.

Das Studium von psychischen Erscheinungen setzt die Psychopathologie in Beziehung zu zwei anderen Disziplinen, nämlich zur generellen Psychologie, welche die Gesetzmäßigkeit des psychischen Geschehens beim Normalen untersucht und zur differenziellen oder Individualpsychologie, welche psychische Funktionen des einzelnen Individuums in ihrer Besonderheit zu erfassen sucht. Auf das Verhältnis der Psychopathologie zu diesen beiden Wissenszweigen müssen wir nun eingehen.

Von prinzipieller Bedeutung erscheint namentlich das Verhältnis unserer Wissenschaft zur allgemeinen Psychologie. Von namhaften Forschern ist der Gedanke geäußert worden, daß der Ablauf von psychischen Phänomenen bei Geisteskranken ein eigenartiges Geschehen sei, auf welches die aus der Selbstbeobachtung und dem Studium anderer normaler Individuen gewonnenen psychologischen Erfahrungen nicht übertragen werden dürfen. In diesem Falle stünden beide Wissenschaften unabhängig zueinander. Tatsächlich ist dem aber nicht so. Wie die physiologischen Funktionen des kranken Organismus, stellen auch die psychischen Leistungen der Geisteskranken kein eigenartiges Geschehen vor, sondern nur ein Geschehen unter abnormen Bedingungen; d. h. in unserem Falle: wir können auf die psychischen Funktionen von Geisteskranken, soweit es sich nicht um eine direkte Störung derselben handelt, die von der Psychologie ermittelte Gesetzmäßigkeit übertragen. Damit hat die junge Wissenschaft der experimentellen Psychopathologie einen Anschluß an die ältere und nach den verschiedensten Richtungen hin ausgebaute Disziplin gewonnen und vermag eine Anlehnung an die in jener Wissenschaft geübte exakte Methode zu finden.

Das Verhältnis von Psychologie und Psychopathologie könnte leicht zuungunsten der letzteren mißdeutet werden. — Wer keinen näheren Einblick in das Wesen der psychopathologischen Forschung gewonnen hat, könnte vielleicht zu der Ansicht kommen, daß die Aufgabe der Psychopathologie darin beschlossen ist, die von der experimentellen Psychologie am Normalen ausgeführten Versuche bei den einzelnen Formen von Geistesstörung zu wiederholen und die Differenzen, die sich dabei ergeben, einfach zu registrieren. Dem ist aber nicht so. Sie werden sich bald davon überzeugen können, daß fast auf allen Gebieten die Fragestellungen auseinandergehen. Gerade die von der Psychologie am meisten erforschten Vorgänge bieten keinerlei psychopathologisches Interesse, sondern sind ohne weitere Prüfung auch für Geisteskranke als gültig vorauszusetzen. Wohl wird es hier gelegentlicher Nachprüfung bedürfen, wie es z. B. meine Untersuchung über die unmittelbare Zeitauffassung bei der Korsakoffschen Psychose oder Guttmanns Versuche über den Einfluß von Intelligenzdefekten auf die Unterschiedsempfindlichkeit darstellen. Doch handelt es sich dabei um Arbeiten, die mehr vom psychologischen als psychopathologischen Interesse bestimmt werden. Zudem geht die heutige experimentelle Psychologie vorwiegend auf die Erforschung von elementaren Funktionen und Beziehungen aus, die bei Psychosen kaum je Störungen erfahren. Denn hier handelt es sich vorwiegend um Anomalien von höher komplizierten Vorgängen, die einer experimentellen Analyse viel schwerer zugänglich sind und von der Psychologie noch wenig bearbeitet wurden. Die Psychopathologie bleibt hier vielfach ganz auf sich selbst angewiesen.

In diesem Zusammenhange möchte ich Sie darauf hinweisen, daß bei beiden in Frage stehenden Disziplinen das Verhältnis zwischen Geben und Nehmen ein wechselseitiges ist und die Pathologie oft Gelegenheit hat, anregend auf die Seelenforschung beim Normalen zu wirken. Unsere durch psychologische Untersuchung des Normalen gewonnenen Kenntnisse über die psychischen Funktionen und ihre gegenseitige Abhängigkeit müssen sich häufig nur mit einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit begnügen. Die von der Psychologie angestellten Experimente gehen von der Variation des Reizes aus. Eine Variation der Bedingungen ist nur in sehr beschränktem Maße möglich. Der Mangel dieser Variationsmöglichkeit macht sich aber vielfach unliebsam geltend, so in der Lehre von den Bewegungsempfindungen, die deshalb noch nicht hinreichend ausgebaut ist, da es bisher unmöglich war, die in Betracht kommenden zentripetalen Erregungen auseinander zu halten. Auf die Schwierigkeit, welche die plethysmographische Untersuchung der somatischen Korrelate von Gefühlszuständen durch komplizierende Armbewegungen findet, werde ich noch später zurückzukommen haben. Sie werden dann erkennen können, daß wir hier eine Klärung durch die Untersuchung

bestimmter pathologischer Fälle erwarten dürfen. Derartige im Experimente am Normalen nicht ausführbare Bedingungen werden zuweilen durch die Natur selbst erfüllt, indem isolierte Störungen dieser Komponenten, also pathologische Ausschaltungen einzelner Funktionen, erfolgen. Welche Fülle von Anregungen derartige Naturexperimente bieten, beweisen am besten die Sprachstörungen. Das Studium von pathologischen Fällen hat einige der wichtigsten Bausteine unserer Kenntnis über die Psychologie der Sprache geliefert. Während auf dem einen Gebiete pathologische Beobachtungen direkt neue Wege bahnen, dienen sie in anderen Gebieten nur zur Verifikation und Exemplifikation von bestimmten psychologischen Anschauungen, was bei den großen Differenzen in den bestehenden physiologischen und psychologischen Lehrmeinungen durchaus nicht zu unterschätzen ist.

Gehen wir auf die psychopathologische Forschungsmethode etwas näher ein, so wird uns gleich deren Unterschied gegenüber der psychologischen Forschung klar. Zunächst ermangelt ihr die für die Psychologie so überaus wichtige Selbstbeobachtung der Versuchspersonen fast gänzlich. Meist muß an deren Stelle die objektive Untersuchung der in Betracht kommenden Funktionen treten. Keineswegs dürfen wir uns ja, wie in der experimentellen Seelenforschung beim Normalen, mit der Untersuchung der augenblicklich interessierenden Funktionen begnügen, sondern müssen ein Urteil über alle anderen mitbeteiligten Funktionen zu gewinnen suchen. Mit anderen Worten: was der Psychologe in seiner Forschung beim Normalen schlechthin voraussetzt und in die Versuchsbedingungen aufnimmt, bildet bei der psychopathologischen Forschung schon an sich einen Gegenstand der Untersuchung, denn die Klinik vermag uns darüber doch nur orientierende Angaben zu liefern, die eine exakte Nachprüfung erfordern.

Indem sich aber die Psychopathologie nicht nur mit der Untersuchung der einzelnen Leistungen begnügen kann, sondern die psychischen Funktionen des Individuums in ihrer Gesamtheit zu erfassen sucht, gewinnt sie Fühlung mit der anderen der beiden früher erwähnten Disziplinen, nämlich mit der individuellen oder differenziellen Psychologie. Dieselbe hat die Aufgabe, diejenigen seelischen Funktionen zu bestimmen, deren Variationsformen die spezifischen Kennzeichen einer Individualität bilden. Einen wesentlichen Teil der Grundlage dieser Disziplin bilden Untersuchungen, welche aus klinisch psychopathologischen Gesichtspunkten unternommen wurden. Es sind dies jene, insbesondere von der Schule Kraepelins gesammelten Erfahrungen, welche die normalen Vergleichswerte für die bei Geisteskranken zu ermittelnden Resultate bilden sollten. Beschränkter ist dagegen der Nutzen, welchen die Individualpsychologie der Psychopathologie bisher gebracht hat, denn die noch junge Wissenschaft

war allzufrüh auf einen Irrweg geraten, indem man ihre Aufgabe in der raschen Aufnahme einer möglichst großen Zahl mehr oder weniger komplizierter psychischer Phänomen (sog. mental tests) erblickte, dabei tatsächlich aber bloß eine Unmenge wissenschaftlich wertlosen Materials anhäufte.

Von Bedeutung für die Psychopathologie ist die Individualpsychologie erst in jüngster Zeit geworden, indem sie eine Reihe von Fragen aufwarf und zu deren Studium wissenschaftlich brauchbare Methoden ersann.

Können wir also der Registrierung eines Status praesens durch Sammlung von Mental-tests von seiten der Psychopathologie keine wissenschaftliche Bedeutung zuerkennen, so dürfen wir doch als Psychiater an diesem Bestreben nicht achtlos vorübergehen. Wir mußten ihm die Anerkennung versagen, weil wir es für unmöglich erachten, mit exakter Methode innerhalb kurzer Zeit einen wissenschaftlich wertvollen Status praesens zu entwickeln und doch sind wir täglich gezwungen, beim Anlegen von Krankengeschichten in wohl noch kürzerer Zeit den gegenwärtigen Zustand des Bewußtseins eines Kranken zu fixieren. Daß in diesem Falle die Anwendung einer bis zu einem gewissen Grade immerhin exakten Methode, wie sie bei Sammlung der Mental-tests beobachtet wurde, wertvollere Resultate ergibt, als die Registrierung der subjektiven Eindrücke, welche der untersuchende Arzt empfängt, liegt auf der Hand: denn wie schwer muß es dem späteren Beurteiler fallen, aus derartigen Angaben das frühere Zustandsbild zu rekonstruieren, wenn er, abgesehen von der momentanen Disposition des früheren Untersuchers, mit dessen wissenschaftlicher Überzeugung und mit seinen klassifikatorischen Begriffen zu rechnen hat, welche den Gang der Untersuchung von vornherein in subjektiver Weise bestimmten und die Auffassung des Wahrnehmbaren in später kaum zu kontrollierender Weise färbten. Es ist hauptsächlich Sommers Verdienst, mit Entschiedenheit die methodologische Feststellung des Wahrnehmbaren und eine naturwissenschaftliche Beobachtung psychischer Erscheinungen an Stelle der Verwendung schematischer Begriffe in der Lehre und Beschreibung von Krankheitsbildern gefordert zu haben.

Seine Leitsätze für die wissenschaftliche Untersuchung von Geisteskranken lauten:

1. Die Gesamterscheinungen und spontanen Äußerungen der Geisteskranken mit allen Mitteln festzustellen, zu registrieren und zu messen.

2. Methodische Untersuchungen anzustellen nach dem Prinzip des physiologischen Experimentes unter Messung von Reiz und Wirkung.

3. Berücksichtigung des Normalen, Schaffung einer für die Psychopathologie brauchbaren Individualpsychologie in Berücksichtigung des individuellen Faktors im Krankheitsbilde.

4. Zeitliche Registrierung der psychischen Erscheinungen unter Anlehnung an das Reflexschema.

Sommers Prinzipien werden für jede klinische Krankenuntersuchung, die zugleich den Anspruch auf wissenschaftlichen Wert erheben will, Geltung haben müssen.

Ausgedehnte exakte Untersuchungen der psychischen Leistungen nach der Methode der Individualpsychologie werden uns instand setzen, Abweichungen von der normalen Breite festzustellen und zu analysieren. — Auf diese Weise dürfen wir hoffen, die elementaren Störungen aufzufinden, welche den Anomalien hochkomplizierter psychischer Prozesse zugrunde liegen, auf welche allein sich heute unsere Erfahrung erstreckt. So eröffnet sich uns ein Weg zur Erforschung des noch dunklen Gebietes der psychopathischen Konstitution, der Degeneration und der Verbrechernatur.

Derartige Untersuchungen müssen wir aber auch als das aussichtsreichste Mittel bezeichnen, ein Verständnis jener Geistesstörung anzubahnen, die, bloß an vollentwickelten Fällen untersucht, immer noch jedem Erklärungsversuche trotzt, ich meine die Paranoia chronica.

Die Schwierigkeiten, denen wir bei unseren Untersuchungen begegnen, darf ich Ihnen aber auch nicht verhüllen. Fürs erste sind bislang Gefühlskomplexe einer Analyse mit objektiven Methoden noch schwer zugänglich.

Zweitens setzt die Gewinnung exakter, zum Vergleiche brauchbarer Resultate durchaus umfangreiche Untersuchungen voraus.

Allerdings hat die neueste Forschung gerade hier zu sehr ermutigenden Resultaten geführt, die es vielleicht ermöglichen werden, auf Grund einer beschränkten Anzahl von Funktionsprüfungen eine allgemeine Charakteristik der Leistungsfähigkeit unserer Versuchspersonen zu gewinnen. Neuere Untersuchungen haben ergeben, daß zwischen gewissen psychischen Funktionen festere Beziehungen (Korrelationen) bestehen, derart, daß höhere Leistungen in einer Hinsicht sich mit besseren Produktionen anderer Leistungen verknüpfen.

Eine Reihe von Versuchen an geisteskranken Individuen hat ergeben, daß diese Zusammenhänge zwischen psychischen Prozessen so innig sind, daß auch psychische Defekte sich ziemlich gleichmäßig über jene Funktionen erstrecken, die in Korrelation stehen, während jene Funktionen, für die solche Beziehungen beim Normalen nicht nachzuweisen sind, unabhängig von einander gestört sein können. Sollte sich dieser Befund an weiterem Material als Ausdruck einer Gesetzmäßigkeit erweisen, dann könnten unsere Funktionsprüfungen eine wesentliche Vereinfachung erfahren, indem wir nach einer Leistung die mit ihr in Korrelation stehenden Leistungen schätzen könnten.

Endlich muß ich Sie auf eine Hauptschwierigkeit unserer Forschung hinweisen, welche darin gelegen ist, daß jeder psychologischen Untersuchung nur ein Teil der sich im Individuum vollziehenden psychischen Prozesse zugänglich ist und daß es selbst der schärfsten und geübtesten Selbstbeobachtung nur bis zu einem gewissen Grade gelingt, sich in den Unterbestand des Bewußtseins zu versenken, in welchem sich die unserer Aufmerksamkeit gegebenen Inhalte mit abnehmender Klarheit verlieren. Erst die jüngste psychiatrische Forschung hat erkennen gelehrt, welch breiter Raum bei normalen und psychopathischen Individuen psychischen Prozessen zufällt, welche die psychische Persönlichkeit in ihrem Denken, Fühlen und Handeln zu bestimmen und umzugestalten vermögen, die sich dabei aber doch der reflektierenden Selbstbeobachtung entziehen können und nur unter besonderen Bedingungen ins Bewußtseinsfeld gerückt werden.

Einem Einwand, der gegen unsere Bestrebungen erhoben werden könnte, möchte ich kurz begegnen: Der innige Zusammenhang, welchen die experimentelle Psychopathologie mit der Klinik zu wahren hat, und die praktisch therapeutischen Gesichtspunkte, die bei ihrer Untersuchung Geltung finden, werden sie vor einem Verfall in einen trockenen Psychologismus schützen, der über den interessanten psychischen Phänomenen die Persönlichkeit ihres Trägers vergißt.

In Kürze sei auch noch der propädeutischen Bedeutung gedacht, welche die folgenden Ausführungen beanspruchen dürfen.

Ich sehe diese in der festen Basis, welche ein von der wissenschaftlichen Psychologie ausgehendes Studium psychischer Anomalien besitzt. Die Einstellung der Aufmerksamkeit auf das objektiv Festzustellende und Feststellbare, welche die experimentelle Analyse fordert, kann die Fähigkeit zur klinischen Beobachtung und den diagnostischen Scharfblick nur steigern. Die Einsicht, welche Sie in die Schwierigkeit der Analyse komplizierter Seelenphänomene gewinnen, wird Ihnen eine gewisse Zurückhaltung in dem Gebrauch unscharfer Begriffe auferlegen, die nicht nur in Krankengeschichten, sondern auch in der psychiatrischen Literatur einen allzu breiten Raum einnehmen. —

In den nun folgenden Vorlesungen möchte ich Ihnen die von der experimentellen Psychopathologie verwendeten Hilfsmittel vorführen, die von uns gebrauchten Methoden besprechen und auf deren wesentlichste Resultate eingehen. Vielfach wird allerdings nur auf noch bestehende Lücken in unserem Wissen hingewiesen werden können, deren Ausfüllung der weiteren Forschung vorbehalten ist.

Zweite Vorlesung.

M. H. Die heutige Vorlesung, welche die Psychopathologie des Zeitsinnes zum Gegenstande hat, wird Ihnen in mancher Hinsicht Belege für meine allgemeinen Ausführungen über die psychopathologische Forschungsweise erbringen. Sie werden aus unseren heutigen Besprechungen entnehmen, daß die Psychopathologie sich da der exakten, von der experimentellen Psychologie entwickelten Methode anzuschließen bestrebt ist, wo die Fragestellungen dieser beiden Wissenszweige sich berühren, daß uns aber das klinische Interesse zu komplizierteren, den Verhältnissen des gewöhnlichen Lebens enger angepaßten Versuchen zwingt und daß wir dafür eine wesentliche Stütze in den Bestrebungen der angewandten Psychologie finden, endlich, daß unsere Bestrebungen dahin gehen, die aus der experimentellen Analyse und der Selbstbeobachtung gewonnenen Erkenntnisse zur Deutung unserer klinischen Erfahrung zu verwenden.

Der gegenwärtige Stand der psychopathologischen Forschung bringt es mit sich, daß ich Ihnen heute statt gesicherter, abgeschlossener Resultate zum Teil bloß vorläufige, orientierende Versuchsergebnisse anführen kann und mich darauf beschränken muß, Ihnen die Gesichtspunkte zu weiterer Forschung zu entwickeln, an der teilzunehmen ich Sie um so mehr anregen möchte, als bei der Kompliziertheit der hier in Betracht kommenden Verhältnisse bloß eine breite und vielseitige Erfahrung Klarheit in unsere Auffassung des Zeitbewußtseins geisteskranker Individuen bringen kann.

Die klinische Erfahrung kennt bisher zwar bloß zeitliche Täuschungen, die auf vermittelten Zeiturteilen beruhen, es muß aber doch meine Aufgabe sein, Sie auch mit der Untersuchung der unmittelbaren Zeitauffassung vertraut zu machen. Es handelt sich hierbei um die Prüfung jener Urteile, welche auf Grund der ausschließlichen Beachtung der zeitlichen Verhältnisse unserer Wahrnehmungen beruhen. Im Gegensatz dazu wird von einem mittelbaren Zeiturteil unserer Versuchpersonen dann die Rede sein, wenn ihre Aufmerksamkeit den Eindrücken selbst, d. h. dem Inhalte der Wahrnehmungen zugewendet war und wir sie hinterher zu einer Schätzung der dabei verflossenen Zeit auffordern. Unmittelbare Zeiturteile hatten Sie bei unserer letzten Übung selbst abgegeben, als ich Sie Zeitstrecken zu vergleichen veranlaßte, die durch Schläge des Schallhammers voneinander abgegrenzt waren. Wie Sie sich überzeugen

konnten, gestaltete es sich mit zunehmender Länge immer schwieriger, die zu beurteilenden Zeitstrecken als einheitliches Bewußtseinserlebnis aufzufassen. Estel fand als größtes, noch einheitlich aufgefaßtes Intervall 6 Sekunden, Kollerts Versuchspersonen empfanden schon bei der Schätzung eines Intervalles von 1,5 Sekunden große Schwierigkeiten, dagegen behauptet Mehner, der über eine besondere Übung in zeitlichen Schätzungen verfügte, noch einen Zeitraum von 12,1 Sekunde einheitlich aufgefaßt zu haben.

Die in unserem Laboratorium geübte Methode zur Prüfung der unmittelbaren Zeitanschauung beruht durchaus auf den von der Wundtschen Schule entwickelten Prinzipien. Die exakte Herstellung von bestimmten Zeitstrecken ermöglicht am einfachsten Wundts Universalkontakt- oder Zeitsinnapparat, der mittels eines Kymographions betrieben werden kann. Der Gang des Kymographions ist vorher derart geregelt, daß zehn Teilstriche der Kreiseinteilung des Zeitsinnapparates von seinem Zeiger in einer Sekunde durchlaufen werden. Für genauere Bestimmungen kann natürlich ein schnellerer Gang des Kymographions gewählt werden. Zur Auslösung der ein leeres Intervall abgrenzenden Schallreize kann ein Ebbinghausscher Schallhammer dienen, der mit Kontakten in Verbindung steht, welche am Zeitsinnapparat anliegen. Durch Schleifen der Platinspitze eines Zeigers über den Platten der Kontakte wird ein elektrischer Strom geschlossen und der Schallhammer in Tätigkeit gesetzt. Sollen der Versuchsperson reizerfüllte Strecken dargeboten werden, so verwenden wir Meumanns Drehkontakte. Diese werden am Rande des Kontaktapparates in der Weise angebracht, daß an einem derselben ein Strom geschlossen, am nächsten wieder geöffnet wird. In den Stromkreis ist ein Wagnerscher Hammer eingeschaltet, der das die Zeitstrecke ausfüllende Geräusch erzeugt; dieses kann der Versuchsperson telephonisch zugeleitet werden. Durch entsprechende Kombination von Dreh- und Schleifkontakten, denen je einer der am Apparate befindlichen Zeiger entspricht, können wir ausgefüllte und leere Zeitstrecken hintereinander darbieten. Im letzteren Falle bedarf es natürlich zweier Stromkreise, deren einer durch die Drehkontakte geht, während der andere mit den Eisenteilen des Apparates, seinem Zeiger und den verwendeten Schleifkontakten in Verbindung steht. Ein Zweig dieses Stromes löst auch das dem ganzen Versuche ca. 1,5 Sekunden vorhergehende Vorsignal aus. Die Untersuchung wird brauchbare Resultate nur dann ergeben können, wenn die Aufmerksamkeit der ohnehin beträchtlich in Anspruch genommenen Versuchspersonen nicht durch das vom Kymographion erzeugte Geräusch und die Eindrücke bei der Bedienung des Apparates zerstreut wird. Es muß daher unbedingt in zwei getrennten Räumen experimentiert werden. Die Versuchsperson gibt ihr Urteil unmittelbar nach jedem Einzelversuche

mündlich oder schriftlich ab. Letzteres Verfahren ermöglicht es, eine größere Anzahl von Individuen gleichzeitig als Versuchspersonen zu verwenden. Doch kommt diese Möglichkeit für die Untersuchung von Geisteskranken nicht in Betracht, da eine gegenseitige Beeinflussung derselben selbst dann schwer auszuschalten ist, wenn ein zweiter Versuchsleiter ihr Verhalten beaufsichtigt. Vor Beginn des Versuches instruieren wir unsere Versuchspersonen, sich rein passiv dem Eindrucke des Zeiterlebnisses hinzugeben und jedes Hilfsmittel der Zeitschätzung, wie Zählen, rhythmisches Klopfen, Beachtung der Atemzüge usw., zu vermeiden.

Schon aus den bisher erwähnten Versuchsbedingungen ersehen Sie, daß eine derartige Untersuchung des Zeitsinnes eine nur beschränkte Anwendung bei Geisteskranken finden kann und daß es einer eingehenden Kenntnis der Persönlichkeit der zum Experimente herangezogenen Individuen bedarf, sollen die ermittelten Resultate der Exaktheit der Versuchsanordnung entsprechen. Eine Entscheidung über die Verwertbarkeit eines Individuums zu derartigen Versuchen ist natürlich kaum je aus der klinischen Erfahrung allein zu treffen, bloß der Gang der bei der Untersuchung gewonnenen Werte wird ein endgültiges Urteil darüber ermöglichen. Wir müssen uns dabei besonders davor hüten, vorschnell aus Abweichungen von der Norm auf eine pathologische Störung der Zeitauffassung zu schließen.

Wir gehen nun zur genaueren Beschreibung des Ganges der Zeitsinnprüfung über. Am einfachsten gestaltet sich für die Versuchsperson der Vergleich zweier aufeinander unmittelbar folgender Zeitstrecken. Die Versuchsanordnung ist in diesem Falle derart, daß nach einem kurzen Vorzeichen drei Schläge des Schallhammers ertönen und hierauf das Urteil abgegeben werden soll, ob der zeitliche Abstand des zweiten und dritten Schlages gleich, größer oder kleiner war als der zwischen den ersten zwei Schlägen gelegene. Die zweite Strecke ist bei dieser Versuchsanordnung die Vergleichszeit, die erste die Normalzeit. Wir beginnen mit kleinen, ohne Schwierigkeit einheitlich aufzufassenden Zeitstrecken und gehen von einem Versuche aus, bei dem beide Strecken gleich lang erscheinen. Nun wird von Versuch zu Versuch die Vergleichsstrecke verlängert, bis sie der Versuchsperson als deutlich länger erscheint. Wie bereits Vierordt bemerkte, werden kleine Zeitstrecken weitaus überschätzt. Bei einer Normalzeit von einer Sekunde halten selbst Gesunde fast doppelt so lange Vergleichszeiten noch für gleich. Allmählich aber setzt sich mit zunehmender Vergleichszeit von den anfangs oft noch wechselnden Urteilen „gleich“ und „größer“ das letztere fest und wir notieren als ersten oberen Schwellenwert $t'o$ jene Zeitstrecke, bei der das Urteil „größer“ mit Bestimmtheit

abgegeben wird*). Nunmehr wird die Vergleichszeit allmählich verkürzt, bis der Versuchsperson die beiden zu vergleichenden Zeitstrecken wieder gleich erscheinen. Wir erhalten so einen zweiten oberen Schwellenwert t″o. Das Mittel $\frac{t'o + t''o}{2}$ stellt den gesuchten oberen Schwellenwert (to) vor. In entsprechender Weise wird hierauf jene Zeitstrecke ermittelt, die als unterer Schwellenwert anzusehen ist ($tu = \frac{t'u + t''u}{2}$). Die Differenz der Normalzeit und des oberen bzw. unteren Schwellenwertes ($to - t = do$ und $t - tu = du$) bildet die obere, bzw. untere Unterschiedsschwelle. Wie Sie sich bei unseren Übungen überzeugen konnten, stellt ein starker Größenunterschied beider Unterschiedsschwellen keineswegs einen pathologischen Befund vor. Das Mittel aus dem oberen und unteren Schwellenwerte $\frac{to + tu}{2}$ bezeichnen wir als den Schätzungswert (T). Es ist dies jene Zeitstrecke, die im Bewußtsein der Versuchsperson der Normalzeit entspricht. Subtrahieren wir davon den Normalwert ($T - t$), so gewinnen wir einen Ausdruck für die Größe der Fehlschätzung (Schätzungsdifferenz D), die bei einer Überschätzung der zu beurteilenden Zeit einen positiven, bei ihrer Unterschätzung einen negativen Wert hat. Ersteres ist bei normalen Versuchspersonen für Zeitstrecken bis etwa 1.8 Sekunden der Fall. Längere Zeitstrecken werden unterschätzt. Die genannte Zeitstrecke ist also zugleich jene Zeit, bei der sich die subjektive Zeitdauer am meisten der objektiven nähert. Wir bezeichnen sie als Indifferenzpunkt. Endlich haben wir noch die Werte $Eo = \frac{t}{do}$, $Eu = \frac{t}{du}$ und $Em = \frac{t}{D}$ als obere, untere und mittlere Unterschiedsempfindlichkeit zu berechnen.

Natürlich kann erst eine wiederholte Feststellung der Schwellenwerte für das gleiche Intervall zu einem bestimmteren Urteil führen. Eine derartige Untersuchung ist namentlich dann durchzuführen, wenn für eine Versuchsperson bestimmte Abweichungen von der normalen Zeitauffassung erwiesen werden sollen.

Die gleiche Methode der Minimaländerungen ist in analoger Weise durchzuführen, wenn die Beurteilung von Zeitstrecken geprüft wird, die einander in einem gewissen Abstande folgen. In diesem Falle kann man sich zur Orientierung mit einer geringeren Zahl zu vergleichender Zeit-

*) Meumann benützt hierzu den Zahlenwert, bei welchem das Urteil „größer“ in den ersten sechs Versuchen richtig abgegeben wird und keine Fehlurteile mehr vorkommen.

strecken begnügen, hat aber den Abstand von Normal- und Vergleichszeit in größerem Umfange zu variieren. Vergleichswerte für derartige Versuche finden sich in einer im Göttinger Institut für experimentelle Psychologie von Katz verfaßten Arbeit, der hierin den Nachweis für die früher schon von Martin und Müller geäußerte Ansicht erbringt, daß derartige Zeitsinnversuche nicht mit Gedächtnisversuchen in Parallele gestellt und als eine Prüfung des Sinngedächtnisses auf dem Gebiete des Zeitsinnes aufgefaßt werden dürfen. In Übereinstimmung damit fand ich bei einem Kranken mit abnorm kurzem Gedächtnis für Sinneseindrücke eine auffallende Sicherheit in der Schätzung zeitlich getrennter Intervalle.

Die Versuche über den Vergleich leerer und ausgefüllter Zeitstrecken verlangen von der Versuchstechnik keine neuen Aufgaben. Wir stellen solche Versuche in der Weise an, daß wir das ausgefüllte Intervall an erster Stelle geben, das leere für Zeitstrecken von 0.2—1 Sekunde nach einer Zwischenzeit von 1.2—2 Sekunden, bei Vergleich von Zeitstrecken von 1—6 Sekunden nach einer Zwischenzeit von 2—3 Sekunden, bei größeren Zeitstrecken nach 3—5 Sekunden folgen lassen. Meumanns Versuche dieser Art haben beim Normalen zu dem Resultat geführt, daß die durch das Schnurren eines Wagnerschen Hammers ausgefüllte Zeit bis zu einer gewissen Dauer entschieden länger erschien, als die damit verglichene ebenso lange leere Zeitstrecke. Diese Auffassungsweise ist bei einer Zeit von 4 Sekunden noch deutlich zu beobachten. Erst bei 6 Sekunden erfolgt ein Umschlag, indem dann die unausgefüllte Zeit länger erscheint. Wenn wir hier leere und ausgefüllte Zeiten gegenüberstellen, so wird mit dem Ausdruck leer keineswegs gänzlich unausgefüllte Zeit gemeint, da eine solche für unser Bewußtsein gar nicht existiert und von uns nicht erlebt werden kann. Es ist Ihnen aus der Pathologie genugsam bekannt, daß die Grenzen von Zeitstrecken, die durch keinerlei Bewußtseinserlebnis des Wachzustandes erfüllt sind, für das Bewußtsein unweigerlich direkt aneinanderrücken. Wir meinen also bei der in Rede stehenden Gegenüberstellung, daß leere Zeiten bloß von relativ weniger aufdringlichen Erlebnissen erfüllt sind. An die Stelle solcher, auch für die Erinnerung greifbarer Eindrücke treten in diesem Falle eine Reihe von Innenerlebnissen, unter denen Spannungsempfindungen eine hervorragende Rolle spielen. In besonderen Fällen, auf die ich Sie später noch verweisen werde, können bei objektiv leerer Zeitstrecke Innenerlebnisse eine derartige Bedeutung gewinnen, daß wir bei der Bewertung mit ihnen als mit lebhaften Inhalten zu rechnen haben.

Beim Vergleich ausgefüllter Zeitstrecken kann von einer ausschließlichen Beachtung der zeitlichen Verhältnisse der Eindrücke, welche die Zeitstrecke erfüllen, nicht die Rede sein. In diesem Falle wird vielmehr

das Urteil auch durch den Inhalt des Erlebten beeinflußt. In dem Maße, als unsere Aufmerksamkeit sich von der ausschließlichen Beachtung der zeitlichen Verhältnisse den darin enthaltenen Erlebnissen selbst zuwendet, verwandelt sich unser unmittelbares Zeiturteil in ein vermitteltes. Hierbei handelt es sich um einen Schluß, der sich auf gewisse Merkmale unserer Erlebnisse und auf unser Verhalten dabei stützt. Die Vieldeutigkeit dieser Merkmale kann leicht zu Fehlurteilen Anlaß geben. So scheint uns eine Reihe von Eindrücken, die unser Auffassungsvermögen intensiv in Anspruch nehmen, rasch abzulaufen, da ein rascher Wechsel von Eindrücken gewöhnlich mit einer intensiven Inanspruchnahme der Aufmerksamkeit verknüpft ist. Umgekehrt scheinen in gleich rascher Aufeinanderfolge vorüberziehende Eindrücke, die an unsere Auffassung geringe Ansprüche stellen, relativ langsam zu verfließen. In anderer z. T. entgegengesetzter Weise gestaltet sich die Zeitschätzung, wenn nicht die Geschwindigkeit sukzessiver Eindrücke, sondern die Dauer bleibender beurteilt werden soll.

Ein bequemes Mittel, unseren Versuchspersonen optische Reize, die an die Auffassungsfähigkeit verschiedene Ansprüche stellen, in beliebig rascher Aufeinanderfolge zu exponieren, bietet der Ranschburg-Wirthsche Apparat, dessen genauere Beschreibung ich der Vorlesung über Psychopathologie des Gedächtnisses vorbehalte. Mit Hilfe dieses Instrumentes lassen wir an unserer Versuchsperson eine Reihe von optischen Reizen vorüberziehen und instruieren sie dahin, ihre ganze Aufmerksamkeit der genauen Auffassung zu widmen. Die zeitliche Aufeinanderfolge der Reize wird durch ein Metronom oder einen Kontaktapparat geregelt. Die während des Ablaufes der Reihe verflossene Zeit läßt sich exakt am Chronoskope bestimmen, wenn der Expositionsapparat mit der Michotteschen Kontaktvorrichtung versehen ist. Wir können nun in gleicher Weise wie es in den früheren Versuchen geschehen ist, der Zeitstrecke, welche durch die optischen Reize erfüllt wurde, eine zweite von zwei Schallreizen begrenzte folgen lassen und die Versuchsperson auffordern, beide Zeitstrecken zu vergleichen; jedoch bringt diese Versuchsanordnung die Schwierigkeit, daß eine Konstanz der Normalzeit hier kaum mehr zu erreichen ist. Ferner wird jede neue Exposition derselben Reihe oder die Exposition einer anderen Reihe unter sonst gleichen Bedingungen den Tatbestand verändern und doch ist bei der Methode der Minimaländerungen eine wiederholte Vorführung der Normalzeit nicht zu umgehen. Wir greifen hier darum lieber zu einer Herstellungsmethode und lassen die Versuchsperson nach Ablauf der ersten Zeitstrecke eine gleich lange selbst abgrenzen.

Die Versuche gestalten sich nun in der Weise, daß die Versuchsperson, nachdem sie die erste Zeit erlebt, das Ende einer zweiten, der ersten un-

mittelbar folgenden, gleich langen Zeitstrecke anzeigt. Wählt man zur Abgrenzung dieser Zeitstrecke das Niederdrücken eines Tasters, dann kann man auch die zweite Strecke in exakter Weise am Chronoskop oder Kymographion bestimmen. Bei Versuchen an psychopathischen Versuchspersonen genügt eine Fünftelsekundenuhr zur Bestimmung der Normal- und Schätzungszeit. Wir setzen diese, sobald der erste Reiz der ablaufenden Reihe im Spalte des Apparates erscheint, in Gang und arretieren den einen Zeiger, sobald die Reihe abgelaufen ist, den zweiten, sowie die Versuchsperson das vereinbarte Zeichen gibt.

Bei der Beurteilung der so gewonnenen Werte und bei ihrem Vergleiche mit den früher besprochenen Zeitsinnversuchen, ist im Auge zu behalten, daß die Verhaltungsweise der Versuchspersonen in beiden Fällen differiert. Statt des mehr passiven Verhaltens handelt es sich hier um ein aktives Eingreifen und mehr willkürliches Erzeugen. Zwei objektiv gleich lange Zeitstrecken dieser Art müssen subjektiv durchaus nicht gleichgestellt werden. Die mittels dieser Methode am Normalen bisher gewonnenen Resultate sind noch zu wenig zahlreich, um genügend durchsichtig zu sein. Eyners Versuche an Geisteskranken erscheinen nicht einwandfrei, ich selbst habe mich bisher auf die Untersuchung eines Falles von Korsakoffscher Psychose beschränkt, der keine Abweichungen von der Norm erkennen ließ. Sie sehen also, daß hier noch ein weites Feld der Betätigung freisteht, an dessen Bebauung die differenzielle Psychologie ebenso wie die Psychopathologie interessiert ist.

In systematischen Versuchen dieser Art wird die Qualität des ausfüllenden Reizes, das Tempo des Reihenablaufes und die Länge der Reihen zu variieren sein. Ein rasches Tempo, komplizierte und schwerer aufzufassende Reize lassen die Zeitstrecke als eine relativ stark ausgefüllte erscheinen, ein langsames Tempo oder leichter zu erfassende Reize als eine relativ unausgefüllte. Endlich finden aber auch Übergänge des einen Tatbestandes in den anderen statt, wenn durch mehrfache Exposition einer Reihe die Auffassung ihrer Einzelbestandteile erleichtert wird. In letzterem Falle, also bei Wiederholung der Normalzeit tritt als komplizierendes Moment der Einfluß früherer Schätzungen hinzu, der sich hier darum geltend machen muß, weil der Versuchsperson die Gleichheit der Normalzeit bewußt wird. Eine genauere Orientierung in dieser Hinsicht wäre durch Versuche mit einmaliger Darbietung der Normalzeit und wiederholter Abgrenzung der Vergleichszeit, also durch Eyners Verfahren mit mehrmaliger Reproduktion zu gewinnen.

Die bisher besprochenen Methoden eignen sich durchaus bloß zur Beurteilung bzw. Schätzung von kleinen Zeitstrecken. Wollen wir die zeit-

liche Auffassung längerer Zeiträume einer Prüfung unterziehen, dann werden wir die Versuchsperson zu einem absoluten Größenurteil veranlassen. Auf die Bedeutung dieser Methode für die Psychologie hat Stern erst in jüngster Zeit hingewiesen; ihren Wert für die Psychopathologie erhellt die Tatsache, daß sämtliche, aus der klinischen Erfahrung bekannte Daten über Störungen des Zeitsinns aus absoluten Größenurteilen psychopathischer Individuen gewonnen wurden. Es gehört demnach wesentlich zu unserer Aufgabe, die Gesichtspunkte zu entwickeln, unter welchen das sich in der Klinik bietende Material gesammelt und wissenschaftlich verwertet werden kann.

Schätzungen von der hier besprochenen Art hatten Sie selbst in der letzten Übung zu fällen. Sie erinnern sich, daß einzelnen von Ihnen die Aufgabe gestellt wurde, die Dauer einer von zwei Hammerschlägen abgegrenzten Zeitstrecke in Sekunden anzugeben. Die objektiv 1 Sekunde lange Zeit wurde durchschnittlich mit 3 Sekunden veranschlagt. Die kleinste Angabe betrug 2 Sekunden, die Normalzeit wurde also durchaus überschätzt. Eine zweite Schätzung nahmen wir heute zu Beginn der Vorlesung vor. Sechs Herren hatten zunächst eine längere von zwei Hammerschlägen begrenzte Zeitstrecke zu beurteilen. Hierauf wurden sie aufgefordert, bei einem gegebenen Zeichen ein vor ihnen liegendes Bild (Menzelreproduktionen aus dem Verlage des Kunstwartes) umzuwenden und zu betrachten, bis ein zweites Signal ertönte, sodann ein Urteil über die Länge dieser Zeit abzugeben. Schalten wir die Angaben des Herrn J. und S. aus, so finden wir, daß die beiden Normalzeiten, wie aus der Tabelle ersichtlich, stark überschätzt wurden. Die Berechtigung, von den

Versuchs-Person	Normalzeit in Sekunden	25	30
Z	Schätzungszeit in Sekunden	90	30
D		60	90
T		120	60
N		60	120
J		10	10
S		3—5	5—6

beiden Werten, welche eine starke Unterschätzung ausdrücken, abzusehen, ergibt sich daraus, daß beide Herren bei unserer letzten Zeitschätzung als Versuchspersonen dienten und sich am Schlusse der Sitzung mit Erstaunen von ihrer starken positiven Schätzungstendenz überzeugten. Diese Erfahrung dürfte sie heute veranlaßt haben, mit dem Vorsatze an das Experiment heranzutreten, sich vor einer abermaligen Überschätzung zu

hüten, was den entgegengesetzten Fehler zur Folge hatte. Ich möchte es nicht unterlassen, Sie darauf aufmerksam zu machen, daß sich uns in diesem so auffällig abweichenden Urteile ein schönes Beispiel zur Diagnostik des Tatbestandes ergeben hat.

An den eben durchgeführten Versuch schließe ich bei der gewöhnlichen Prüfung der Zeitschätzung noch drei weitere, die darin bestehen, daß die Versuchsperson durch 3, 5 und 10 Minuten einstellige Zahlen addiert und hierauf jedesmal die verflossene Zeit schätzt. Außerdem habe ich es mir zur Regel gemacht, auch nach jedem anderen Versuche im Laboratorium oder auf der Abteilung die Versuchsperson zu einem Zeiturteile zu veranlassen. Soweit ich die bisher angestellten Versuche überblicken kann, führten sie zu dem Ergebnis, daß das Zeiturteil von den an die Leistungsfähigkeit der Versuchsperson gestellten Anforderungen abhängig ist und daß die verbrauchte Aufmerksamkeitsenergie den Maßstab für die Zeitschätzung abgibt. Eine mit schwierigerer Arbeit erfüllte Zeitstrecke, welche die psychische Energie der Versuchsperson stärker in Anspruch nimmt, wird überschätzt. Ebenso scheint ermüdende Arbeit länger zu währen; melancholische, gehemmte Patienten neigen zu derartigen Überschätzungen, während manisch erregte, leicht reproduzierende Kranke die Zeit unter gleichen Bedingungen unterschätzen.

Ich unterbreche meine Ausführungen durch die Demonstration eines Pat. mit groben Störungen des Zeitsinnes; seine Aussagen werden uns die Unterlage zu weiteren Besprechungen liefern. Es handelt sich um einen Fall von Korsakoffscher Psychose, dessen Physiognomie Ihnen sofort die alkoholische Ätiologie seines Leidens verrät. Wie Sie sich durch die gewöhnlichen Orientierungsfragen überzeugen können, ist der Patient vollkommen luzide, und wie Sie aus seinem Auftreten entnehmen, in seinem Wesen durchaus geordnet. Es dürfte sich empfehlen, seine uns heute interessierenden Aussagen schriftlich zu fixieren. Ich notiere als Antwort auf die Frage, wie lange er sich in der Klinik befindet — ein halbes Jahr. Befragt, ob er schon hier im Laboratorium gewesen, gibt er an, daß er sich hier nur einmal, und zwar vor 3—4 Tagen befunden habe. Wenn ich nun diese Angaben dahin richtigstelle, daß der Patient bereits 4 Jahre in Behandlung der Klinik steht und überaus häufig, gewiß mehr als hundertmal, und zwar zuletzt vor einigen Monaten hier im Laboratorium untersucht wurde, so erkennen Sie ohne weiteres, daß in seinen Aussagen eine pathologische Unterschätzung der Zeit vorliegt. Wir notieren noch seine Angabe, daß er bereits vor 29 Jahren einmal in der Klinik interniert war und von demselben Arzte behandelt wurde und daß er die Räumlichkeiten sowie die übrigen Verhältnisse unserer Klinik in fast ganz derselben

Weise wiedergefunden zu haben glaubt. Es handelt sich bei letzteren Aussagen um Konfabulationen, die in ihrer Art für die Korsakoffsche Psychose charakteristisch sind.

Ehe ich aber auf die Deutung dieser und anderer klinisch zu beobachtender zeitlicher Täuschungen eingehe, möchte ich in Kürze die Art und Weise besprechen, in der das normale Individuum seine Erlebnisse zeitlich lokalisiert. Dies findet in erster Linie auf Grund der Lebhaftigkeit von Erinnerungsbildern statt. Wir sind geneigt, ein Erlebnis in unmittelbare Nähe der Gegenwart zu rücken, wenn es uns mit sinnlicher Lebhaftigkeit erinnerlich ist. Daher wenden wir bei Berichten von eindrucksvollen Ereignissen die Redensart an, „mir ist, als wäre es gestern vorgefallen". Vor einer derartigen falschen Lokalisation schützt uns die Reflexion auf die sich jenem Eindruck anschließenden Erlebnisse. Wir begnügen uns ja bei einem solchen Urteil meist nicht mit der einfachen zeitlichen Lokalisation nach dem einzelnen Erinnerungsbilde, sondern schätzen auch die Zeitstrecke, die seitdem verstrichen ist, und dafür finden wir in der Menge der seither verflossenen Erlebnisse einen Maßstab. Hiernach erscheint uns in der Erinnerung eine Zeitstrecke, in der sich zahlreiche Ereignisse abspielten, relativ lang, eine erlebnisarme dagegen kurz. Anders in der Gegenwart; hier verläuft eine ereignisreiche Zeitstrecke rasch. Allerdings nur unter bestimmten Bedingungen; denn ich erwähnte schon, daß bei allzugroßen Ansprüchen an unser Fassungsvermögen eine schwere, unsere Aufmerksamkeitsenergie stark konsumierende Arbeit langwierig erscheint. Es ist aber kein Widerspruch, wenn man sich daran erinnert, daß eine objektiv fast gar nicht ausgefüllte Zeit, die etwa untätig mit Warten verbracht wurde, endlos erscheinen kann, denn hier handelt es sich durchaus nicht um eine unausgefüllte Zeitstrecke. Wenn Sie sich an die Unmenge von Spannungsempfindungen, die sich immer wieder aufdrängenden Reflexionen, das Gefühl des Unbehagens und die Abspannung erinnern, die die Folge ungeduldigen Wartens war, dann werden Sie mit dieser Zeit keineswegs als mit einer leeren rechnen. In der Rückerinnerung freilich dürfte sie Ihnen ebenso wie eine objektiv wenig erfüllte kurz erscheinen, denn die erwähnten subjektiven Eindrücke sind flüchtiger Natur und nicht leicht reproduzierbar, daher für das reflektierende Bewußtsein viel weniger greifbar als objektive Ereignisse. Endlich ist auf eine besonders wichtige Möglichkeit zeitlicher Lokalisation hinzuweisen, nämlich die Assoziation mit gewissen objektiven Daten, mit Wochentag, Monat usw. Hier geben oft die Nebenumstände, welche das fragliche Ereignis begleiten, das Zwischenglied ab. Jeder wird aus eigener Erfahrung bestätigen können, daß wir bei einer derartigen Frage unwillkürlich uns die ganze Situation,

in der wir das Ereignis erlebten, zurückzurufen suchen, um Klarheit über seine zeitliche Lokalisation zu gewinnen.

Sie werden selbst im Laufe dieser Erörterungen gewiß schon auf die Aussagen unseres Kranken zurückgekommen sein, zu deren Deutung ich mich jetzt wende. Die starke Unterschätzung, die in der Angabe liegt, daß er sich seit $^1/_2$ Jahre in der Klinik befinde und vor 3 oder 4 Tagen im Laboratorium war, erklärt sich ohne weiteres aus der hochgradigen Merkschwäche dieses Individuums. Die wenigen seither behaltenen Eindrücke geben keine Gegeninstanz gegen das Urteil ab, erst vor kurzem hier gewesen zu sein. Ein anderer Kranker, der an noch intensiverer Merkschwäche litt, beantwortete unter den gleichen Umständen dieselbe Frage stets mit „gestern". Wir setzen voraus, daß das Individuum auf die Menge des in der Folge Erlebten reflektiert; zu dem gleichen Ergebnisse müßte es aber auch gelangen, wenn es sich auf die zweite Möglichkeit zeitlicher Lokalisation, nämlich auf die Lebhaftigkeit der Erinnerungsbilder stützen würde, denn durch den häufigen Besuch des Laboratoriums und die so immer wieder erneuerten Eindrücke muß dieser Erinnerung ein relativ hohes Gewicht zukommen: daher das Verlegen des Erlebnisses in unmittelbare Nähe. Weniger klar ist in dieser Hinsicht die erste Schätzung. Hier spielen schon bestimmte Assoziationen mit, die im Laufe des Aufenthaltes in der Klinik gestiftet wurden. Anders lagen die Verhältnisse zu einer Zeit, wo noch keine Gelegenheit zu ihrer Bildung geboten war, nämlich in den ersten Monaten seines Hierseins. Da glaubte er immer wieder erst vor kurzer Zeit, vor einigen Tagen in die Klinik gekommen zu sein. Heute wäre es nicht mehr verwunderlich, wenn wir darüber eine ganz korrekte Angabe bekämen, denn wie wir uns in Lernversuchen überzeugen können, vermag dieser Patient durch entsprechende Wiederholung dauernde Assoziationen zu stiften. Dazu fehlt es ihm allerdings an Anlaß, der in anderen Fällen durch den Spott gegeben ist, welchen derartige Kranke von der Umgebung bei ihren verfehlten zeitlichen Aussagen ernten. Noch ein weiteres Moment vermag unsere Untersuchung zu erschweren. Durch immerwährende Irrtümer und Widersprüche ärgerlich gemacht, enthalten sich endlich diese Kranken jedes zeitlichen Urteiles und machen, dazu genötigt, irgendeine beliebige Angabe, ohne sich dabei auf die ihnen verfügbaren Instanzen zu stützen, welche sonst zu konstanten Fehlurteilen führen würden. — Als Unterschätzung imponiert auch die Äußerung des Kranken, daß er sich in diesem Raume erst zum zweitenmal befindet. Wenn es sich hierbei auch nicht um die Schätzung einer Zeitstrecke handelt, so ist doch die Ableitung dieses Fehlurteils eine ähnliche, wie in den früheren Fällen. Auch hier ist der Grund im Vergessen zu suchen. Ihm schwand die Erinnerung an

die Nebenumstände, welche die einzelnen Sitzungen im Laboratorium begleiteten, infolgedessen differieren die einzelnen Eindrücke viel zu wenig, um auseinandergehalten werden zu können. Daß unser Kranker auch Überschätzungen begeht, zeigt sich in der Angabe, vor 29 Jahren bereits einmal in der Klinik gewesen zu sein. Denn damit wird ja im Grunde genommen bloß der zeitliche Abstand gewisser sehr verblaßter Eindrücke aus der ersten Zeit seines jetzigen Aufenthaltes geschätzt. Das Vergessen differierender Nebenumstände erweckt den Eindruck der Gleichheit des schon einmal Erlebten. Hinzu kommt noch ein Moment, nämlich, daß, wie ich mich durch besondere Versuche überzeugen konnte, bei Korsakoffkranken das Wiedererkennen relativ weniger gestört ist als die Reproduktionsfähigkeit. Derartige Kranke müssen bei vielen, objektiv ähnlichen Erlebnissen den Eindruck der Bekanntheit gewinnen, ohne allerdings das frühere Erlebnis reproduzieren zu können. Daher finden wir bei Korsakoffkranken sehr häufig die Angabe, öfters in der Klinik gewesen zu sein, die gleiche Situation bereits erlebt zu haben.

Ein weiteres Beispiel der Überschätzung von Zeitstrecken bietet eine Korsakoffpatientin, die sich gegenwärtig auf der Abteilung befindet. Ich zeige ihr einen Ring und sie behauptet nach 2 Minuten, ihn vor einer Stunde gesehen zu haben. Ein vor 6 Minuten gesehenes Bild wird wiedererkannt, aber die Patientin glaubt, es am Vormittag, also etwa vor 8 Stunden, gesehen zu haben. Die Nebenumstände der Exposition und der Betrachtung sind vollkommen entschwunden und werden, erst wenn man die Patientin zu Angaben drängt, konfabulatorisch ergänzt. Die große Blässe des Erinnerungsbildes veranlaßt sie, die Ereignisse weiter zurückzudatieren. Das Vergessen von Nebenumständen hat zur weiteren Folge, daß Patienten mit schweren Merkdefekten Störungen des Veränderungsbewußtseins zeigen. Natürlich handelt es sich hier nicht um Anomalien der unmittelbaren Veränderungsanschauung, zumindest steht bisher noch der Nachweis aus, daß auch solche Störungen bei Geisteskranken erfolgen. Ich meine vielmehr Fehler des vermittelten, auf Grund von Erinnerungsvorstellungen gefällten Urteiles über Veränderungen von Eindrücken und Situationen; und daraus nun resultieren wieder eigenartige Störungen des Zeitbewußtseins, weil derartigen Individuen die Korrektur für ihre Behauptungen, die gegenwärtige Situation bestünde bereits lange, fehlt. Wir sehen häufig senil Demente, Paralytiker, Korsakoffkranke kurz nach der Aufnahme in die Klinik die Ansicht äußern, daß sie sich schon seit längerer Zeit in der jetzigen Umgebung befinden. Die beim Normalen sich einer solchen Annahme gegenüber sofort geltend machenden Instanzen, die in der Reflexion auf den Vorgang der Aufnahme und auf die ihr unmittelbar folgenden Ein-

drücke bestehen, fehlen hier infolge der Merkfähigkeitsstörung. Das Sekundäre der daraus resultierenden zeitlichen Täuschung folgt daraus, daß in diesem Falle eine Zeitstrecke sowohl über- wie unterschätzt werden kann. In der Regel findet man, daß derartige Kranke die Dauer ihres Aufenthaltes usw. in der ersten Zeit über-, später unterschätzen.

Das Gegenstück zu dem früher erwähnten Beispiel von Unterschätzung einer Zeitstrecke infolge von Erinnerungsausfall liefern Kranke, welche infolge der Menge des Durchlebten einen Zeitraum überschätzten. So steht gegenwärtig eine Patientin in Behandlung der Klinik, die am 14. IV. entbunden, am 20. IV. eingeliefert wurde und am folgenden Tage angab, schon am Anfange des laufenden Monates geboren zu haben. Aus der Anamnese ergab sich die Deutung der Fehlschätzung durch eine Unmenge von Ereignissen — Zwistigkeiten, komplizierte häusliche Verhältnisse, Verlassen des Elternhauses usw. —, für deren Ablauf in der Reflexion der Kranken ein Zeitraum von einer Woche nicht genügen konnte. Ich darf hier wohl auch an die aus der Kriminalpsychologie bekannten Beispiele falscher Zeugenaussagen erinnern, die gleichfalls auf der Überschätzung einer erlebnisreichen Zeit beruhen. In den besprochenen Fällen handelt es sich um Erinnerungen, denen objektive Vorkommnisse entsprechen. Noch auffälliger wird die Täuschung, wenn Halluzinationen an deren Stelle treten. Daß Haschischesser im Traumzustande Lebensalter zu durchleben glauben, ist wohl allgemein bekannt. Aus der klinischen Erfahrung möchte ich einen Fall von Bechterew erwähnen. Ein Kaufmann, der in einem halluzinatorischen Verwirrtheitszustande eine 7 km lange Reise zu machen hatte, glaubte, sie habe 100 Jahre gedauert. Daß Säufer die während ihres Deliriums verflossene Zeit weitaus überschätzen, ist eine ganz geläufige Erfahrung. Natürlich ist eine Umkehr des Verhältnisses keineswegs zulässig, denn aus dem Erleben einer Halluzination folgt noch nicht ihre Wirksamkeit im Wachzustande. Darum fällt ja auch der Haschischgenießer in Wirklichkeit gar nicht das ihm nahegelegte Urteil. Auch Säufer, die das Delirium öfters durchgemacht haben, ziehen nicht die gleichen Schlüsse wie solche Deliranten, die ihre Halluzinationen schwerer zu korrigieren vermögen. Ein weiteres Moment endlich verhindert häufig das Zustandekommen solcher Fehlschätzungen, nämlich, daß Halluzinationen bald nach der Rückkehr des Kranken zur Luzidität verblassen und vergessen werden; daher auch der Gegensatz zwischen den zeitlichen Urteilen von Individuen, die aus epileptischen und aus alkoholischen Delirien erwachen. Bei Epileptikern, die für ihre inneren und äußeren Erlebnisse im Dämmerzustande stets fast ganz amnestisch sind, finden wir Unterschätzungen der dabei verflossenen Zeit. Deliranten, bei denen meist mindestens

die Erinnerung an reiche Erlebnisse erhalten bleibt, zeigen oft auch Überschätzungen.

Meine Herren! Sie haben gesehen, daß die Psychopathologie des Zeitsinnes erst in den Anfängen ist; immerhin konnte ich Ihnen die Wege weisen, auf denen sich die weitere Forschung bewegen wird. Über Untersuchungen des Zeitsinnes bei Geisteskranken war nur relativ wenig zu berichten. Hier ist, wie ich ausführte, noch ein weites Feld der Betätigung frei. Die Anfänge sind vielversprechend, es eröffnen sich interessante Einblicke in die allgemeine Psychopathologie. Geisteskranke, welche auf dem Gebiete der mittelbaren Zeitschätzung so exquisite Fehlurteile abgeben, wie Korsakoffpatienten, weichen bei der unmittelbaren Auffassung von Zeitstrecken nicht vom Normalen ab. Für die Zeitschätzung gibt, wie wir fanden, die verbrauchte Aufmerksamkeitsenergie einen Maßstab ab. Vielleicht läßt sich bei entsprechender Versuchsanordnung aus bestimmten Über- oder Unterschätzungstendenzen im Zeiturteile einer Versuchsperson ein Rückschluß auf deren verfügbare Aufmerksamkeitsenergie und damit zugleich auf ihre Erschöpfbarkeit gewinnen. Bei unserer Darlegung gelangten wir endlich zu einem Verständnis von Fehlern in der absoluten Zeitschätzung verlebter Zeiten und in der zeitlichen Lokalisation von Erlebnissen, welche uns in der Klinik bei zahlreichen Geisteskranken scheinbar regellos entgegentreten. Mit dem Verständnis eines Symptoms gewinnt es auch erneutes Interesse, und wir werden jedenfalls imstande sein, aus den Zeitschätzungstendenzen eines Patienten auf bestimmte Vorgänge in seinem Innenleben (Reichtum, Armut desselben, Halluzinationen) sowie auf Störungen bestimmter Funktionen (Merkfähigkeit) zu schließen..

Dritte Vorlesung.

Das Bestreben, die komplizierten Ausfallssymptome, mit denen es die klinische Beobachtung ausschließlich zu tun hat, auf elementare Störungen zurückzuführen, legt es nahe, Reaktionsversuche an Geisteskranken anzustellen, welche es ermöglichen, relativ einfache, unter genau kontrollierbaren Bedingungen ablaufende psychische Funktionen einer experimentellen Analyse zu unterwerfen. Es handelt sich hierbei um zeitlich genau fixierbare Bewegungen, die der Wahrnehmung eines dargebotenen Reizes unmittelbar zu folgen haben. Die Variation des verwendeten Reizes einerseits und der auszuführenden Bewegung andererseits ermöglicht es, die perzeptiven oder die motorischen Leistungen der Versuchsperson komplizierter zu gestalten. Im einfachsten Falle wird auf einen bekannten, in bestimmter Weise ausgelösten Reiz in vereinbarter Art reagiert. Die von der Exposition des Reizes bis zur Ausführung der Bewegung verflossene Zeit (die sogenannte Reaktionszeit) setzt sich in diesem Falle aus der Dauer der Erregung des Sinnesorganes, der Leitung zum perzipierenden Zentralorgan und seiner Erregung, der Überleitung zur motorischen Region und ihrer Erregung, der zentrifugalen Leitung und der Auslösung der Muskelkontraktion zusammen. Psychologisch haben wir in diesem Falle die Apperzeption des Reizes, welche vom Eintritt desselben in das Blickfeld des Bewußtseins bis zu seiner qualitativen Auffassung, d. i. bis zum Eintritt in den inneren Blickpunkt dauert, sowie die Auslösung des Willensvorganges zu unterscheiden.

Eine exakte Bestimmung der während des Ablaufes der zentralen Prozesse verfließenden Zeit wäre nur bei genauer Kenntnis jener Zeit möglich, welche auf die peripheren Prozesse entfällt; diese entzieht sich jedoch unserer Kontrolle. Wir müssen uns demnach stets mit einer bloß annähernden Schätzung der Dauer der zentralen Vorgänge begnügen, was nur dann geschehen kann, wenn die erwähnten peripheren Prozesse in allen Versuchen annähernd konstant sind. Dies ist natürlich nur durch die Einhaltung stets gleichbleibender Versuchsbedingungen zu erreichen. Daß diese Forderung erfüllt ist, ergibt sich daraus, daß unter gleichen psychischen Bedingungen angestellte Versuche nur wenig voneinander abweichen.

Bei der Untersuchung geisteskranker Individuen wird man sich nicht auf die Ausführung solcher einfacher Reaktionsversuche beschränken, sondern durch entsprechende Wahl der Reize in erster Linie den Akt der Apperzeption

verschiedenartig gestalten, um die Art der Auffassung zu studieren. Die bei den verschiedenen Versuchsgattungen erhaltenen Reaktionszeiten werden dann einen Ausdruck für die Leistungsfähigkeit der Versuchsperson in dieser Hinsicht geben. Die größte Variation der Qualität der Reize ist bei Verwendung optischer Reize zu erzielen.

Zur Exposition dieser Reize bedient man sich in psychologischen Versuchen vorwiegend des Spaltpendels von Wundt. Für die Untersuchung von Geisteskranken wurden in neuerer Zeit einfachere Apparate angegeben und verwendet, die mit ausreichender Präzision funktionieren. Ich erwähne den von Alber konstruierten Reizapparat, der es ermöglicht, in einem bebestimmten Momente ein ziemlich großes, den optischen Reiz tragendes Kärtchen zu exponieren. In einer von mir und Roemer angestellten Untersuchung wurde zur Exposition der optischen Reize Wirths Mnemometer mit der Michotteschen Einrichtung verwendet; doch schränkte der relativ kleine Spalt des Apparates die Wahl der zu exponierenden Reize erheblich ein. Diesem Übelstande suchte ein auf Sommers Anregung von Hempel konstruierter Apparat zu begegnen, mittels dessen Reizkarten in der Größe bis zu 13×18 cm dargeboten werden können. Der Apparat besteht aus einem vertikal stehenden Spiegel, in dem nach einer Drehung von 45° die ursprünglich senkrecht zur Spiegelebene liegende Karte plötzlich erscheint und von der Versuchsperson durch ein Beobachtungsrohr beobachtet wird. Bei allen diesen Apparaten wird im Momente der Reizdarbietung ein Strom geschlossen, der durch ein Hippsches Chronoskop geht. Durch die der Versuchsperson aufgegebene motorische Reaktion auf den Reiz (also z. B. durch Niederdrücken des Tasters oder Hineinrufen in einen Schalltrichter usw.) wird der gleiche Strom wieder unterbrochen. Während der Strom durch das Chronoskop fließt, sind dessen Zeiger in Bewegung, d. h. es wird an demselben die Zeit registriert, während welcher der Strom geschlossen ist, und zwar in σ, also tausendstel Sekunden. Ein Gehilfe des Versuchsleiters hat die Aufgabe, die Zeit am Zifferblatte des Chronoskops abzulesen und zu notieren. Zur Vermeidung der Ablenkung der Versuchsperson durch das vom Chronoskop erzeugte Geräusch muß dieses unbedingt in einem abgesonderten Raume aufgestellt sein. Versuchsleiter und Gehilfe verständigen sich mittels elektrischer Klingel oder Telephons. Vor Beginn und am Schluß einer jeden Versuchsreihe ist das Chronoskop auf seine Richtigkeit zu prüfen. Dies geschieht durch Registrierung von Vorgängen mit bestimmter, nicht variabler Dauer, wie es z. B. der Fall eines schweren Gegenstandes aus bestimmter Höhe vorstellt. Auf diesem Prinzipe beruht Wundts großer Kontrollhammer, ein schwerer Hammer, der durch einen Elektromagneten in bestimmter Höhe festgehalten werden kann und während seines

Falles an einer Stelle einen Strom schließt, beim Auffallen ihn wieder öffnet. Eine wesentlich billigere und doch sehr exakte Kontrollvorrichtung ist Ebbinghaus' Fallapparat, bei dem die konstante Zeit durch die Fallzeit einer in bestimmter Höhe festgehaltenen Kugel gegeben ist. Durch Niederdrücken eines Tasters wird die Kugel freigelassen und gleichzeitig ein Strom geschlossen, der durch das Auffallen der Kugel wieder unterbrochen wird. Endlich erwähne ich noch die von Sommer angegebene Kontrollpendeleinrichtung, die dazu dient, durch geeignete Einstellung des Chronoskops die von ihm angezeigte Zeit der absoluten gleich zu machen.

Noch sei erwähnt, daß der Strom, welcher das Chronoskop in Gang setzt und der etwa von einem Akkumulator abgeleitet werden kann, stets durch alle während des Versuches und bei der Kontrolle des Chronoskops verwendeten Apparate gehen muß, denn nur so kann man Konstanz der Widerstände erzielen. Ein in den Stromkreis eingeschalteter Rheostat ermöglicht es, den Strom genauer abzustufen. Jedesmal nach Ablesung der Reaktionszeit muß der Gehilfe den Strom mit einer Pohlschen Wippe wenden, so daß das Chronoskop abwechselnd in entgegengesetzter Richtung vom Strom durchflossen wird. So vermeidet man eine störende Beeinflussung des Apparates durch remanenten Magnetismus.

Es erübrigt noch die Beschreibung jener Vorrichtungen, welche der Aufnahme der Reaktionsbewegung dienen und, wie erwähnt, zugleich den durch das Erscheinen des Reizes geschlossenen Strom unterbrechen sollen. Für die Wahl eines solchen Apparates ist in Versuchen an Geisteskranken der Gesichtspunkt maßgebend, daß wir uns in einfacher Weise vergewissern wollen, ob unsere Versuchsperson den exponierten Reiz tatsächlich aufgefaßt hat. Wir werden uns daher nicht mit der in psychologischen Experimenten verwendeten Versuchsanordnung begnügen, bei der die Reaktion durch Niederdrücken eines Tasters erfolgt, sondern werden die Versuchsperson sprachlich reagieren lassen; dadurch gestaltet sich zwar der Reaktionsakt komplizierter, immerhin ist aber damit eine jeder Versuchsperson von vornherein geläufige Reaktionsform gegeben. Als Reaktionsapparat dient jetzt allgemein Roemers Schallschlüssel, bei dem die Stromöffnung durch Schwingung einer Membran vollzogen wird, gegen die die Versuchsperson zu sprechen hat. Bei den sog. Wahlversuchen ist die Kontrolle schon in der Anordnung des Versuches selbst gegeben, da derselbe darin besteht, daß auf bestimmte Reize mit bestimmten Fingerbewegungen reagiert wird.

Dem Erscheinen des Reizes muß auch bei diesen Versuchen in einem Abstande von 1—2 Sekunden ein Vorsignal vorausgehen, damit sich die Aufmerksamkeit der Versuchsperson auf den Reaktionsvorgang konzentriere. Die Ausführung der Versuche gestaltet sich des näheren derart,

daß zunächst eine Reihe der Einübung der Versuchsperson dienender Vorversuche angestellt werden, denen die Hauptversuche in genügender Anzahl folgen. Wie oben bereits angedeutet wurde, ist vor deren weiterer Deutung erst eine Entscheidung über ihre Verwertbarkeit für den vorliegenden Zweck zu treffen. Einen wesentlichen Anhaltspunkt in dieser Richtung gewährt die Berechnung der mittleren Variation, die in der Weise gewonnen wird, daß wir die Abweichung jedes einzelnen Wertes vom Mittelwerte bestimmen, die Differenzen ohne Rücksicht auf die Vorzeichen addieren und durch die Zahl der Versuche dividieren. Eine größere Variation der Einzelwerte wird, wenn sie nicht durch besondere äußere Umstände bedingt ist, die Brauchbarkeit der Resultate in Frage stellen. Ist eine exzessive Abweichung eines Wertes durch nachweisbare Störungen veranlaßt, dann kann er vor der Berechnung des arithmetischen Mittels eliminiert werden. Die Feststellung der mittleren Variation wird sinngemäß nur dann den gewünschten Aufschluß über die Art des psychischen Verhaltens der Versuchsperson bringen, wenn wir ein homogenes Reizmaterial verwendet haben, bei dem also jeder einzelne Reiz annähernd die gleichen Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Versuchsperson stellt. Als ein solches Material können z. B. einstellige Zahlen gelten, dagegen bieten schon Buchstaben, noch mehr Farben und Figuren von Fall zu Fall verschiedene Schwierigkeiten dar, so daß hier die einzelnen Reaktionszeiten erheblich abweichen können, bei intellektuell tiefer stehenden oder geisteskranken Individuen freilich stärker als bei Normalen. Immerhin stehen uns auch hier später noch zu erwähnende Kriterien zur Beurteilung der Gültigkeit derartiger Versuche zu Gebote.

Die Berechnung des arithmetischen Mittels aus den gemessenen Reaktionszeiten liefert uns nur dann einen brauchbaren Durchschnittswert, wenn dieselben annähernd gleich um einen Mittelwert gruppiert sind, das heißt also, wenn die mittlere Variation klein ist. Ist dies nicht der Fall, dann kann das arithmetische Mittel durch einzelne exzessive Werte in die Höhe getrieben werden, wodurch eine Trübung des Gesamtbildes einer Beobachtungsreihe entsteht. Zur Gewinnung eines geeigneteren Ausdruckes für die Reaktionsleistung wurde von Kraepelin die Berechnung des wahrscheinlichen Mittels vorgeschlagen. Dies wird in der Weise erhalten, daß man sämtliche gewonnenen Werte nach ihrer Größe anordnet und aus den beiden in der Mitte stehenden das arithmetische Mittel zieht. Eine andere zur Gewinnung eines Durchschnittswertes brauchbare Methode wurde zuerst von Tigerstedt angegeben und steht in Sommers Laboratorium in Gebrauch, es ist die Methode der maximalen Häufung. Nach dieser werden die verschiedenen in den Reaktionsversuchen gewonnenen Werte in Gruppen eingeteilt, die voneinander um die gleiche

Größe (etwa 50—200 σ) differieren. Für jede dieser Gruppen wird die Zahl der auf sie entfallenden Werte gezählt. Jene, der die größte Anzahl von Reaktionen angehört, entspricht der durchschnittlichen Reaktionszeit der Versuchspersonen. Als Maß für die Größe der Schwankung zwischen den einzelnen Werten der Versuchsreihe dient hier die Differenz zwischen ihrem größten und kleinsten Werte. Die in einer Versuchsreihe gefundenen Werte können in klarer Weise durch Konstruktion von Häufigkeits- und Streuungskurven veranschaulicht werden. Man erhält solche, wenn man die Werte der einzelnen Gruppen auf die Abszisse, die Zahl der auf eine Gruppe entfallenden Reaktionszeiten auf die Ordinate eines Koordinatensystems aufträgt.

Haben wir uns der Brauchbarkeit unserer Versuchsergebnisse vergewissert, so wird es unser nächster Schritt sein, die einzelnen Komponenten, aus denen sich der Reaktionsvorgang zusammensetzt, im Hinblick auf ihre Dauer zu bewerten, um eine etwaige sich in einer abnorm langen Reaktionszeit geltend machende Störung auf ihre Ursachen zurückführen zu können. Dabei kann man aber nicht in der Weise vorgehen, daß man die Differenz zwischen den Reaktionszeiten einfacher und zusammengesetzter Reaktionen bestimmt und daraus auf die Dauer des zentralen Vorganges schließt; denn wie bereits Wundt angedeutet und Wirth ausdrücklich betont hat, ist die Differenz zwischen einfachen und komplizierten Reaktionen als eine Summe relativ proportionaler Verlängerungen sämtlicher schon bei den einfachsten Reaktionen vorkommender Teilkomponenten zu denken, deren absolute Zeiten im einzelnen kaum voneinander abgetrennt werden können. So verläuft bei der Reaktion auf ein schwerer erkennbares Reizmerkmal auch die Entwicklung des Impulses von Anfang an weniger frisch und darum auch gehemmt. Die Subtraktion des bei einfachen Reaktionen gefundenen Wertes von dem bei komplizierteren Reaktionsversuchen gewonnenen kann darum nur dann zulässig sein, wenn sich wie z. B. in den später noch zu besprechenden Assoziationsversuchen an die Apperzeption des Reizes ein weiterer neuer Bewußtseinsakt anschließt. Bei den hier für uns in Betracht kommenden Reaktionszeiten werden wir über eine Schätzung der tatsächlichen Dauer der einzelnen Teilfunktionen nicht hinauskommen können. Eine solche erfordert in erster Linie die Verwendung umfangreicheren, d. h. mannigfaltigeren Expositionsmateriales und macht in zweiter Linie die Anstellung anderer heterogener Versuche notwendig. Zunächst ist zu entscheiden, ob die zu vermutende Störung in der Apperzeption des Reizes oder in den sich daran schließenden Akten zu suchen sei. Hierüber können uns tachistoskopische Versuche mit dem bei den Reaktionsversuchen verwendeten Material Aufschluß geben. Die genauere Beschreibung derartiger Versuche ist einem späteren Vortrage vorbehalten und ich beschränke mich daher hier bloß auf die Bemerkung, daß wir dabei von einer optimalen

Expositionszeit ausgehend, die minimale, eben noch zur Erkennung des Objektes ausreichende bestimmen und damit die unter gleichen Bedingungen beim Normalen gewonnenen Werte vergleichen. Ist auf diese Weise ein Ausdruck für die zur Auffassung einer Reizart erforderliche Zeit gewonnen, dann können uns einfache Reaktionsversuche eine Beurteilung der Zeit ermöglichen, welche von der Auffassung des Reizes bis zur Auslösung des Impulses verstreicht. Besondere, klinisch kaum zu verkennende Störungen ausgeschlossen, können wir bei Verwendung von Ziffern, Worten und Buchstaben als Reizmaterial die Zeit von der Auffassung des Schriftbildes bis zur Erregung des Wortklangbildes als annähernd konstant voraussetzen. Diese Annahme gilt aber nicht mehr für Versuche mit Figuren und farbigen Bildern an Geisteskranken. In Versuchen mit Epileptikern konnte ich ganz unzweideutige Anhaltspunkte dafür gewinnen, daß in einer erheblichen Anzahl von Fällen die Assoziation zwischen den optischen und den Wortklangbildern gehemmt ist. In solchen Fällen finden wir normale Werte bei Tachistoskopversuchen mit Bildern, ebenso annähernd normale Reaktionszeiten in Versuchen mit Worten und Buchstaben, die uns in diesem Falle den Beweis für die ungestörte motorische Funktion erbringen, dagegen ergeben Reaktionsversuche mit Exposition von Bildern extrem lange Zeiten.

Zur Kontrolle der Reaktionsversuche, bei denen sinnvolle Worte exponiert werden, sind bei relativ hoher Streuung der erhaltenen Werte Leseversuche mit zusammenhängenden Worten anzustellen. Wir müssen dabei notwendig voraussetzen, daß jene Versuchspersonen, bei denen wir in den Reaktionsversuchen lange Zeiten fanden, relativ schlecht, d. h. langsam lesen. In einer mit R. Förster angestellten Untersuchung wurde mir dadurch klar, daß die in den Reaktionsversuchen mit Paralytikern gewonnenen Werte keineswegs einen Ausdruck für die Schnelligkeit des zentralen Auffassungsaktes, als vielmehr für die Fähigkeit der Versuchspersonen bieten, sich den besonderen Bedingungen des Experimentes anzupassen. Auf diese Weise ergab sich uns ein Mittel, die Aufmerksamkeit unserer Versuchspersonen auch in anderen Versuchsgattungen zu beurteilen. Die daraus entwickelte Methode zur Untersuchung der Aufmerksamkeit werde ich in einer späteren Vorlesung des näheren besprechen.

Daß eine normale Funktion der peripheren Sinnesorgane eine Voraussetzung unserer Reaktionsversuche ist, brauche ich wohl nicht besonders zu erwähnen. Bei Versuchen mit optischen Reizen muß daher stets eine Korrektur der vorhandenen Refraktionsanomalie erfolgen.

Da, wie Sie bereits bemerkt haben, zur Beurteilung unserer Versuchsergebnisse an psychopathischen Individuen die beim Normalen gefundenen Werte stets zum Vergleiche herangezogen werden, so möchte ich Ihnen, ehe ich weitere Versuche an Geisteskranken bespreche, eine Reihe normaler Vergleichswerte anführen.

Wie man sich durch Versuche an verschiedenen Individuen überzeugen kann, weichen die bei normalen Versuchspersonen für einfache Reaktionen erhaltenen Werte voneinander erheblich ab. Die Erklärung hierfür ist darin gelegen, daß zwei Möglichkeiten der Reaktionsweise gegeben sind, die bei verschiedenen Individuen beobachtet werden. In einem Falle folgt, wie früher angegeben, der Perzeption des Reizes seine Apperzeption und dieser die Willenserregung; die Versuchsperson ist hier der qualitativen Auffassung des Reizes mit Aufmerksamkeit zugewendet. Wir bezeichnen diese Reaktion als sensoriell. In anderen Fällen absorbiert nicht der Reiz, sondern das reagierende Organ, das in höchster Bereitschaft zum Vollzuge der Bewegung gehalten wird, die Aufmerksamkeit der Versuchsperson. Hier genügt schon der einfache Eintritt des Reizes in das Blickfeld des Bewußtseins zur Auslösung der Reaktion. Die Apperzeption des Reizes entfällt, der Vorfall wird geradezu zu einem Gehirnreflexe, wir sprechen jetzt von einer muskulären Reaktion, die sich objektiv von der sensoriellen durch ihre Kürze unterscheidet. Weitere Kriterien für die muskuläre Reaktion gibt das Auftreten von Fehlreaktionen, d. h. von Reaktionen, die auf einen anderen Reiz als den verabredeten auftreten, ferner von vorzeitigen Reaktionen, d. h. solchen, die dem zu erwartenden Eindruck vorangehen. Im Anfange der Versuche ist der Typus der Reaktionsform noch undeutlich ausgesprochen; es findet ein Schwanken zwischen beiden Arten statt, das sich objektiv in einem auffallenden Wechsel in der Länge der einzelnen Reaktionszeiten geltend macht. Wir sprechen dann von einer natürlichen Reaktionsweise; mit zunehmender Übung tritt die dem Individuum eigentümliche Reaktionsform immer deutlicher hervor. In beiden Fällen ist durch Übung eine allmähliche Verkürzung der Reaktionszeiten zu erreichen, inbesondere bei der sensoriellen Reaktionsweise, da hier die für den Ausfall der Reaktion wesentliche Muskelaktion der Aufmerksamkeit der Versuchsperson von vornherein entzogen ist. In folgender Tabelle sind die von Lange für akustische und optische Reaktionsversuche an weniger geübten Individuen erhaltenen Werte nach Wundts Zusammenstellung angeführt.

	Sensorielle Reaktion			Muskuläre Reaktion			Reagent
	M	mV	Versuchszahl	M	mV	Versuchszahl	
Schall	216	21	26	127	8	24	N. L.
„	235	24	24	121	9	28	B.
„	230	33	19	124	9	27	L. L.
Lichtreiz	290	28	20	172	8	24	L. L.
„	291	39	20	182	13	25	M.

Durch eine starke Häufung von Versuchen (600—1200) konnte Bergemann eine Reduktion der Reaktionszeit bis auf 100 σ für die muskuläre, 120 σ für die sensorielle Reaktionsweise erzielen.

Genauere Messungen zusammengesetzter Reaktionen wurden von Cattell vorgenommen; zur Exposition des Reizes bediente er sich eines von ihm als Fallchronometer benannten Apparates. Zur Reaktion verwendete er in den Versuchen, bei denen mit Benennung des Eindruckes reagiert wurde, einen Lippen- oder Schallschlüssel. Cattell konnte in sehr umfangreichen Versuchen an zwei maximal geübten Beobachtern nachstehende Reaktionszeiten ermitteln.

Reizart	Vp. B		Vp. C	
	Reakt.-Zeit	mV	Reakt.-Zeit	mV
Farben	494		601	
Bilder	477		545	
Ziffern	317	21	404	26
Kurze Wörter	372	25	405	21
Buchstaben	395	29	424	25

Wie Sie daraus ohne weiteres erkennen, besteht ein bemerkenswerter Gegensatz zwischen den Reaktionszeiten für Buchstaben und Worte einerseits, Farben und Bilder andererseits, indem letztere erheblich länger sind. Die Erklärung hierfür ist mit Cattell darin zu suchen, daß die Assoziation zwischen einem gedruckten Buchstaben oder Worte und seinem Namen eine engere ist, als zwischen einer Farbe oder einem Bilde und dem zugehörigen Namen, da die erstere Assoziation weit häufiger geübt ist. Dieser Gegensatz ist in pathologischen Fällen in weit höherem Maße ausgeprägt.

Die Untersuchung pathologischer Fälle wurde durch eine Arbeit von Tschisch eröffnet, der Reaktions- und Assoziationsversuche mit Geisteskranken anstellte; dieselben ergaben stets normale Zeiten für einfache Reaktionen, dagegen erschienen in einem Falle von „Paranoia“ die Assoziationszeiten auffallend verlängert. Bei der Deutung dieses Befundes begnügt sich der Autor mit dem Hinweise auf abnorme Aufmerksamkeitsverhältnisse.

Eine genauere Analyse von abnormen Reaktionszeiten nahm Kraepelin in seinen Untersuchungen über den Einfluß toxischer Substanzen auf einfache psychische Vorgänge vor. Zu diesem Zwecke wurden einerseits die Resultate einfacher und komplizierter Reaktionen untereinander verglichen, andererseits die intellektuellen und motorischen Leistungen der Versuchspersonen mit anderen Methoden einer besonderen Prüfung unterzogen (Lesen, Addieren, Auswendiglernen, Ergographenarbeit) und damit die Basis zu einer wissenschaftlichen „Pharmakopsychologie“ gelegt. Was

inbesondere die von Kraepelin am genauesten studierte Alkoholwirkung anlangt, so konnte in diesen Versuchen festgestellt werden, daß der Alkohol in kleinen Mengen eine anfängliche Verkürzung der einfachen Reaktionszeiten bedingt, die im Verlaufe der Versuche in eine Verlängerung übergeht. Bei Unterscheidungsreaktionen findet gleich von vornherein eine Verlängerung der Zeiten statt, die bei der Erleichterung der motorischen Komponenten des Reaktionsvorganges auf eine starke Erschwerung des Unterscheidungsaktes durch die Alkoholwirkung hinweist. In Übereinstimmung mit der Verkürzung der Dauer einfacher Reaktionen steht die Erleichterung der Lese- und Dynamometerleistung. Im Gegensatz zur Alkoholwirkung, welche also eine Verkürzung der motorischen Vorgänge bei Verlängerung der apperzeptiven bedingt, erleichtern die Teebestandteile nicht nur die Auffassung sinnlicher Eindrücke, sondern auch die Verbindung der Vorstellungen, während die Auslösung von Bewegungen dadurch anscheinend keine Beschleunigung erfährt.

Eigene Untersuchungen, die ich mit H. Roemer vorgenommen habe, erstreckten sich auf Alkoholisten im Zustande der Abstinenz und nach dem Genuß von kleinen Alkoholmengen. Hierbei fanden wir Fälle von chronischem Alkoholismus mit normaler und mit krankhaft verlangsamter Auffassung. Zu letzteren zählten zwei besonders eingehend studierte Fälle von polyneuritischer Psychose. In Versuchen über die Einwirkung von kleinen Alkoholdosen auf die Reaktionszeit fanden wir auch bei Individuen, bei denen langjähriger unmäßiger Alkoholgenuß zu keinen konstanten Veränderungen der Reaktionsvorgänge geführt hatte, Auffassungsstörungen, welche den beim Normalen unter gleichen Bedingungen beobachteten entsprechen. Von vornherein waren solche kaum zu erwarten, da nach der geläufigen Ansicht eine Gewöhnung an das Mittel erfolgen konnte. Diese Störungen waren am größten bei einem Patienten, bei dem sich im Verlaufe seines Trinkerdaseins eine pathologische Alkoholreaktion entwickelt hatte.

Kraepelins Beobachtungen über die Paraldehydwirkung ergaben, daß seiner chemischen Verwandtschaft mit dem Alkohol eine physiologische korrespondiere. Der Unterschied in ihren Wirkungen scheint in den verschiedenen gegenseitigen Verhältnissen der beiden zu unterscheidenden Komponenten zu liegen. Beim Paraldehyd tritt die Lähmung der Auffassung viel schneller ein und erreicht rasch viel höhere Grade, während die Erleichterung der Bewegungsauslösung sich langsamer und in geringerer Stärke entwickelt. Auf Chloralhydrad erfolgt ebenfalls eine Erschwerung der psychischen Vorgänge, sie tritt vielleicht langsamer ein als beim Paraldehyd, ist aber schon bei kleineren Gaben (1 g) recht intensiv und hält lange an. Eine motorische Erregbarkeitssteigerung war bei diesem Mittel nicht nachzuweisen. Im Gegensatz zur lähmenden Wirkung der

beiden letzterwähnten Stoffe, denen in dieser Hinsicht noch Chloroform, Äther und Amylnitrit anzureihen sind, erleichtert Morphium sofort die Auffassung äußerer Eindrücke, während es die Ausführung des Wahlaktes erschwert. Es verbindet die Anregung intellektueller Vorgänge, wie sie beim Tee stattfindet, mit der Lähmung des Willens, die im zweiten Stadium der Alkoholwirkung zu beobachten ist.

Versuche Loewalds über die psychischen Wirkungen des Broms ergaben hinsichtlich der Beeinflussung der Auffassungsfähigkeit unsichere Ergebnisse. Anscheinend wird durch Gaben von 2 bis 4 g Bromnatrium die Auffassung bis zu einem gewissen Grade erschwert, das Auftreten von Fehlreaktionen bei Wahlversuchen erleichtert. Haenel fand bei der Untersuchung der Wirkung des Trionals, daß durch dieses Mittel die Auffassung beeinträchtigt wird und häufiger Täuschungen unterliegt. Die zentrale Auslösung koordinierter Bewegungen erfährt eine Erschwerung.

Von individualpsychologischem und klinischem Interesse sind Reaktionsversuche, die Ranschburg an 12 männlichen Individuen im Alter von 61 bis 80 Jahren anstellte. Alle diese senilen Individuen waren körperlich rüstig und gesund und zeigten keinerlei Symptome von Demenz. Trotzdem waren die Reaktionszeiten sowohl in einfachen, wie bei zusammengesetzten Reaktionsvorgängen ausgesprochen länger als bei den normalen 20 bis 39 jährigen Vergleichspersonen, die über eine gleichwertige Schulbildung verfügten.

Mit der Untersuchung von Geisteskranken beschäftigt sich die Arbeit von Reis, der Reaktionsversuche an Hebephrenen und Paralytikern anstellte. Das sicherste dabei von ihm ermittelte Resultat ist, daß die kürzesten Reaktionszeiten unter seinen Versuchspersonen stets auf seiten der Gesunden liegen. Dagegen werden die Durchschnittsleistungen der Normalen von einzelnen psychopathischen Versuchspersonen erreicht oder gar übertroffen. Für einige der von Reis als abnorm angesehenen Werte konnte jedoch Bostroem den Nachweis liefern, daß sie noch innerhalb der normalen Breite gelegen sind. Letzterem Autor verdanken wir eine sehr ausgedehnte Bestimmung von Reaktionszeiten, die sich auf 18 normale und 80 psychopathische Individuen erstreckt. Seinen Ergebnissen kommt in erster Linie differenziell-psychologisches Interesse zu, indem sie, wie eben erwähnt, den großen Umfang der individuellen Schwankungen enthüllen. Weniger ergiebig ist dagegen die Ausbeute nach der klinischen Richtung. Wir sehen wohl, daß bei einer Zuweisung der einzelnen Versuchspersonen zu steigenden Werten der Reaktionszeit die normalen Individuen sich zu Anfang, die pathologischen sich zu Ende häufen und daß in den untersuchten Krankheitsgruppen Fälle mit abnorm langen Reaktionszeiten vorkommen. Die Beziehungen der klinischen Zustandsbilder zu den

Ergebnissen der psychologischen Untersuchung werden aber nicht näher entwickelt. Ferner vermissen wir auch eine Reduktion der abnormen Befunde auf ihre besonderen Ursachen. Bostroem begnügt sich mit der Aufzählung der hierfür bei seinem Material in Betracht kommenden Möglichkeiten: „wie Verblödung, Interesselosigkeit, Hemmung der Auffassung und Aussprache, ferner Willensschwäche, Willenssperrung, Ablenkbarkeit und Aufmerksamkeitsschwankung." Wenig zuversichtlich klingt auch die Bemerkung, daß „manche Kranke heute so, morgen anders reagieren, so daß man bei einer wiederholten Untersuchung gänzlich verschiedene Werte bekommen kann." Die ganz exzessiven Streuungswerte, die wir in seinen Zusammenstellungen finden, zeigen, daß zu dieser Klasse nicht wenige der verwendeten Versuchspersonen gehörten. Ob aber derartige Individuen zu exakten psychologischen Untersuchungen heranzuziehen sind, ist allerdings fraglich.

Die ganz allgemeine Fragestellung, von der Bostroem ausgeht, nämlich nach der Länge der psychischen Zeiten bei Benennung optischer Eindrücke, läßt natürlich eine ausgedehnte Untersuchung berechtigt erscheinen. Freilich führt dann aber auch das Ergebnis einer solchen Untersuchung mit psychophysischen Methoden nicht weit über die klinische Erfahrung hinaus. Zu einer Bestimmung dessen, was die Psychologie als Reaktionszeit bezeichnet, ist ein derartiger Vorgang wenig geeignet. Man wird demnach Bostroems Aufforderung zur Erweiterung seines Materiales kaum Folge leisten können. Vielmehr dürfte es sich empfehlen, Krankheitsgruppen, die in vorläufigen, wohl auch durch die klinische Untersuchung zu bewerkstelligenden Prüfungen ein typisches Verhalten der Reaktionsweise zeigen, einer genaueren, auf die Analyse der Ergebnisse zielenden Untersuchung zu unterziehen. So konnte ich Sie schon früher auf die auffällig langen Reaktionszeiten hinweisen, die wir in derartigen Versuchen bei Epileptikern finden; dieselbe Erscheinung finden wir auch in Bostroems Arbeit betont. Parallele Versuche mit Expositionen von Ziffern können uns über die vorwiegend motorischen Komponenten der Reaktionsleistung orientieren, während tachistoskopische Versuche über die Dauer der zum Erkennen des Eindruckes erforderlichen Zeit Aufschluß geben. Letztere finden wir bei verschiedenen Krankheiten pathologisch verlängert, bei Epileptikern mit abnormen Reaktionszeiten aber auch normal. Dies Verhalten beansprucht insofern ein besonderes Interesse, als es direkt an abnorme Zustände anknüpft, die wir vor dem Eintritt oder nach dem Abklingen epileptischer Anfälle beobachten können. So registriert Bostroem einige Stunden vor dem Anfalle bei einer Versuchsperson weitaus längere Zeiten als während des freien Intervalls; im Ausklingen eines Dämmerzustandes, zur Zeit als der Patient für die gewöhnliche klinische Beobachtung bereits zur Luzidität zurückgekehrt war, konnte ich mit der Fünftelsekunden-

Uhr noch exzessiv lange Reaktionszeiten bei der Exposition von Bildern nachweisen. Es handelt sich hierbei wohl um eine abnorm erschwerte Wortfindung für die begrifflich bereits erfaßten Objekte, als Folge des der Epilepsie zugrunde liegenden Prozesses. Die Beziehungen dieses Krankheitszeichens zu der von Fuhrmann und Ziehen beobachteten Herabsetzung der Liquidität von Vorstellungen bei Epileptikern sind noch genauer zu ermitteln.

Eine eingehende, zugleich das klinische Zustandsbild berücksichtigende Analyse der bei Epileptikern gewonnenen Resultate nahm Gross vor, der das Verhalten einfacher psychischer Reaktionen bei der epileptischen Verstimmung untersuchte. Leider konnte aber diese Arbeit für die aufgeworfene Frage keine Erklärung bringen, da sich Gross bloß auf das Anstellen einfacher Erkennungs- und Wahlreaktionen beschränkte. Auf diese Weise konnten bei drei Individuen in der epileptischen Verstimmung gegenüber ihrem Normalzustande Störungen teils auf dem Gebiete der Auffassung, teils auf dem der Willensauslösung gefunden werden. Aus den Resultaten seiner Versuche ergab sich Gross richtig der Anschluß an die klinische Beobachtung, die im Zustande epileptischer Verstimmung bald eine stärkere Störung des Bewußtseins, bald eine größere Herabsetzung der Handlungsfähigkeit findet.

Meine Herren! Die Reaktionsversuche, deren Anstellung und Berechnung wir heute kennen gelernt haben, sind wie wenige andere psychologische Experimente zum Studium des Ablaufs relativ einfacher psychischer Funktionen und deren Störungen geeignet. Durch passende Kombination mit anderen Versuchen sowie entsprechende Analyse der erhaltenen Resultate vermögen wir den einzelnen Komponenten der als Reaktionszeit erhaltenen Werte nachzugehen und in ihnen pathologische Störungen nachzuweisen. Solche wurden denn auch in umfangreichen Untersuchungen bereits bei mannigfachen Krankheiten und abnormen Zuständen gefunden. Auf manchen Gebieten, wie bei Verblödungsprozessen einerseits, chronischen Intoxikationen andererseits, sind gewiß noch zahlreiche Resultate zu erwarten. Daß die Reaktionsversuche sich auch zur Prüfung komplizierterer psychischer Funktionen verwenden lassen, habe ich flüchtig erwähnt. Auf dem Gebiete der von Kraepelin inaugurierten Pharmakopsychologie haben sie bedeutsame Tatsachen zutage gefördert. Auch hier eröffnet sich noch ein weites Arbeitsfeld künftigen Forschungen.

Vierte Vorlesung.

Meine Herren! Sie sind in unserer letzten Besprechung der Methoden zur Untersuchung einfacher Auffassungsvorgänge mit Versuchen vertraut gemacht worden, an deren Ausfall auch die motorische Leistungsfähigkeit der Versuchspersonen wesentlich beteiligt ist. Ich mußte daher wiederholt auf ein Untersuchungsverfahren zurückkommen, welches direkt auf die Prüfung der Auffassung optischer Reize ausgeht. Denselben Zweck verfolgt noch eine andere Methode, mit der eine große Zahl von Versuchen an normalen und geisteskranken Individuen angestellt und (wie in der Untersuchung von Cron und Kraepelin) z. T. grundlegende Resultate ermittelt wurden. Das Prinzip dieser Methode beruht darauf, vor dem Gesichtsfeld der Versuchsperson Reize in mehr oder weniger rascher Folge vorbeistreichen zu lassen und aus der Art ihrer Auffassung Schlüsse auf die Leistungsfähigkeit zu ziehen. In den Versuchen von Cron und Kraepelin hatte die Versuchsperson Schriftzeichen, welche auf einer sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit drehenden und sich allmählich senkenden Trommel in Spiralen geklebt waren, aus bestimmter Entfernung durch einen Spalt von veränderlicher Weite zu lesen. Spaltweite und Drehungsgeschwindigkeit wurden so eingestellt, daß von den verschiedenen Beobachtern gerade nicht mehr alles fehlerlos erkannt wurde. Die Versuchsperson sprach, während die Reize vor ihrem Auge vorbeizogen, laut aus, was sie aufgefaßt hatte; das Gesagte wurde von einer anderen Person stenographisch registriert. Die Zahl der richtig erkannten Reize lieferte dann ein Maß für die Auffassungsfähigkeit, außerdem waren von den falschgelesenen noch Aufschlüsse über die Fehlervorgänge bei der Auffassung zu erhalten. Als Reiz dienten ein- und zweisilbige Worte und sinnlose Silben. Die Ausbeute der Untersuchung für die Pathologie der Auffassung war allerdings eine geringe. Eine der psychopathischen Versuchspersonen, nämlich ein an Dämmerzuständen leidender Epileptiker mußte der Gruppe der Normalen zugezählt werden. Bei den an einem Paranoiker ermittelten Werten blieb es fraglich, ob sie abnorm waren. Dagegen stimmten die Resultate, die ein Alkoholiker lieferte, gut zu den Anschauungen, die Kraepelin über die Alkoholwirkung nach den Reaktionsversuchen gewann.

Die in dieser Arbeit entwickelte Methode hat Reis gleich auf die Untersuchung von Geisteskranken in größerem Umfange übertragen und damit auch

tatsächlich positive Resultate ermittelt. Einzelne derselben führen allerdings noch kaum über die klinische Erfahrung hinaus; z. B. das Ergebnis, daß das Gebiet der Auffassungsschwellen bei Paralytikern tiefer liegt als bei Gesunden.

Die einfache Konstatierung von Ausfällen, die auch klinisch an geeignetem Materiale gleicher Krankheitsformen beobachtet werden können, verleiht manchen experimentell gewonnenen Resultaten das Gepräge der Belanglosigkeit. Sie scheinen nämlich bloß die ohnehin nicht zweifelhafte Anschauung zu bestätigen, daß von der Norm zur ausgeprägten Störung eine große Anzahl von Zwischenstufen existiert, die im einzelnen Falle durchlaufen werden. Dieser mißverständlichen Auffassung der psychologischen Forschung könnte am besten begegnet werden, wenn in jedem einzelnen der untersuchten Fälle das Verhältnis der klinischen Beobachtung zum Ergebnis der experimentellen Untersuchung eingehend auseinandergesetzt würde. Dann würde sich auch für die Untersuchung von Reis ergeben, daß das Experiment weit über das Resultat der klinischen Beobachtung hinausgeht. Dafür spricht unzweifelhaft die Angabe, daß bei derjenigen Person, bei welcher das Ergebnis der Versuche zunächst noch recht günstig war, eine Verkürzung der Auffassungszeit eine unverhältnismäßige Herabsetzung der Leistung bewirkte. Bedeutungsvoll erscheint ferner der Hinweis, daß Paralytiker wesentlich auf die Unterstützung durch Worterinnerungsbilder angewiesen sind und daß das Fehlen dieser Hilfe beim Lesen von sinnlosen Silben sich ungünstig bemerkbar macht. Unvollkommen erfaßte Reize werden von Paralytikern willkürlich ergänzt, es entstehen auf diese Weise sinnvolle und sinnlose Verlesungen, von denen letztere auf der Kritiklosigkeit der Paralytiker beruhen.

Bei der Ausführung der Versuche ergaben sich methodische Schwierigkeiten, welche eine starke Beschränkung des ursprünglich gewählten Versuchsmateriales mit sich brachten. Die Ergebnisse ausgedehnterer Versuchsreihen standen nicht in richtigem Verhältnis zu dem erforderlichen Zeitaufwande, eine Anzahl von Versuchspersonen mit herabgesetzter psychischer Leistungsfähigkeit konnte den Anforderungen der Versuche überhaupt nicht genügen. Die vom Autor bemerkte „recht erhebliche Schwankung der Aufmerksamkeit“ und der daraus resultierende außerordentliche Wechsel der Leistungsfähigkeit, der sich bei „allen Versuchen“, und zwar auch „während der einzelnen Versuchsreihe“ geltend machte, brachte aber nicht allein eine Erschwerung der Ausführung der Versuche, sondern stellt auch die Gültigkeit der Versuchsergebnisse überhaupt in Frage; damit tritt aber die Unzulässigkeit der Methode zutage.

Dieser Einwand trifft natürlich kaum die am Normalen angestellten Versuche. Eine Entscheidung über deren Gültigkeit ist freilich von vorn-

herein nicht zu fällen, wenn die Versuchspersonen sich in einem durch Intoxikation bedingten, besonderen Zustande befanden. Doch gestaltet sich die Bewertung der Resultate hier weitaus einfacher, weil die Selbstbeobachtung der Versuchspersonen eine Beurteilung der Aufmerksamkeitsverhältnisse ermöglicht. Derartige Versuche wurden mit dieser Methode von Ach zur Prüfung der Wirkung einiger Narkotika auf die Auffassungsfähigkeit unternommen. Von besonderer Wichtigkeit erscheint uns die von ihm beobachtete Beeinflussung der Aufmerksamkeit in den Alkoholversuchen. Ach konstatierte eine „Verlangsamung der Zuwendung" und „Verminderung der Ausdehnung" der Aufmerksamkeit, welcher die in den Versuchen beobachtete Verlangsamung und Einschränkung der Wahrnehmung entsprechen, während die Auffassung im Sinne einer geringeren Klarheit beeinflußt wird. Die Schwierigkeit der Deutung derartiger, unter ungünstigen Aufmerksamkeitsverhältnissen angestellten Versuche wird einleuchtend, wenn ich darauf hinweise, daß Klarheit und Deutlichkeit der Auffassung eben das Merkmal der Aufmerksamkeit sind. Ich gehe hier auf diese Distinktionen und die sich daran knüpfende Auffassung der Versuchsergebnisse Achs nicht näher ein, möchte aber doch hervorheben, daß bei der Beeinflussung der Aufmerksamkeit durch Alkohol eine Versuchsanordnung mit maximalen Anforderungen an die Aufmerksamkeit wegen der Schwierigkeit, primäre und sekundäre Auffassungsstörungen auseinanderzuhalten, zu vermeiden ist. Ach erwähnt wiederholt, daß das Lesen von Silben seinen Versuchspersonen unangenehm war und zitiert den Ausspruch einer normalen Versuchsperson: „das macht ja ganz nervös".

Die eigentlichen Versuchsergebnisse betreffend, ist zu erwähnen, daß Alkohol und Paraldehyd eine Verschlechterung der Werte ergaben, die von Ach als Lähmung der Auffassungsfähigkeit betrachtet wird. Der Unterschied beider Mittel tritt vorwiegend in dem zeitlichen Ablaufe der Wirkungen hervor. Während der Alkohol allmählich zu länger dauernder Wirkung einsetzt, zeichnet sich die Wirkung des Paraldehyds durch ein sehr rasches und kräftiges Anwachsen aber kürzere Dauer aus.

Nach dem Genusse von Brom konnte Ach keine Veränderung der Auffassungsfähigkeit beobachten, dagegen mußte ihm eine Besserung der Resultate da zugeschrieben werden, wo das Lesen der Silben eine unangenehme und erregende Arbeit vorstellte. Anschließend möchte ich erwähnen, daß in Versuchen über fortlaufendes Addieren, welche Sendel*) auf meine Veranlassung bei Geisteskranken anstellte, eine ähnliche Wirkung des Broms wahrscheinlich wurde.

*) Noch nicht veröffentlichte Versuche.

Nach Einnehmen von Koffein, das unter Kautelen geschah, welche eine suggestive Wirkung ausschlossen, konnte Ach eine größere Genauigkeit der Leistung beobachten, da ein Rückgang der Auslassungen und Falschnennungen stattfand; der Autor schreibt daher diesem Mittel einen günstigen Einfluß auf die Auffassungsfähigkeit zu, der sich insbesondere bei vorhandener Ermüdung geltend zu machen scheint.

Von der zuletzt beschriebenen Versuchsanordnung wegen der wesentlich veränderten Ansprüche an die Aufmerksamkeit der Versuchsperson prinzipiell verschieden, in der Darbietung des einzelnen Reizes aber ähnlich ist das von Finzi angegebene Verfahren zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit. Für die Exposition des Reizes dient hier ein Apparat, der seinem Wesen nach aus einer Diaphragmaplatte besteht, die eine verstellbare Öffnung besitzt und vor einer den Reiz tragenden Platte vorbeigleitet. Bei der gewöhnlich benützten Spaltweite von 19 mm Länge betrug die Expositionsdauer 16.7 σ. Bei den Auffassungsversuchen hatte die Versuchsperson unmittelbar nach dem von ihr selbst ausgeführten Loslassen der Feder, welche die Diaphragmaplatte in Bewegung setzt, mit größter Geschwindigkeit zu sagen, was sie gesehen hatte. Bei Versuchen zur Prüfung der Merkfähigkeit wurde zwischen Exposition des Reizes und Wiedergabe des Behaltenen eine mehr weniger lange Pause eingeschaltet, während der die Versuchsperson stumm und unbeweglich blieb und die Augen dauernd auf den Punkt richtete, wo der Reiz gesehen worden war. Auf ein gegebenes Zeichen hatte sie mit der Reproduktion zu beginnen. Bei den wichtigsten Versuchsreihen dienten als Reize Kärtchen, die Gruppen von 9 Buchstaben trugen.

Eine genauere Besprechung der Versuchsresultate beim Normalen erübrigt sich, da sie nicht an die Forschungen der Wundtschen Schule heranreichen. Auffällig ist, daß bei der von Finzi gegebenen Versuchsanordnung die Zahl der aufgefaßten Eindrücke entschieden hinter der in den erwähnten Forschungsergebnissen festgestellten zurückbleibt. Wir schließen daraus, daß der von Finzi eingeschlagene Weg der Aufmerksamkeit weniger günstige Bedingungen bietet, weshalb eine Ausdehnung der Versuche, wie sie z. B. von Kraus zur Untersuchung der Auffassung und Merkfähigkeit bei der polyneuritischen Psychose und von Schneider für diese Funktionen beim Altersblödsinn unternommen wurde, heute nicht mehr zu empfehlen ist.

Der von der experimentellen Psychologie geübten tachistoskopischen Exposition optischer Reize nähert sich am meisten ein von Ranschburg angegebenes Verfahren der Reizdarbietung mittels eines von ihm konstruierten Apparates, über dessen Verwendung zu komplizierten Reaktions-

versuchen ich Ihnen schon früher berichten konnte. Nach Ranschburg wird damit entweder die Zahl der richtigen und unrichtigen Auffassungen für eine bestimmte, durch das Metronom regulierte Expositionsgeschwindigkeit festgestellt oder die minimale Zeitdauer gesucht, bei der noch sinnlose Silben, Buchstaben, mehrstellige Worte oder Zahlen richtig aufgefaßt werden. Die Versuchsanordnung ist im ersten Falle derart, daß auf je ein den Reiz tragendes Feld der Reiztafel ein freies Feld folgt, bei dessen Vorbeistreichen die letzte Reaktion der Versuchsperson vom Versuchsleiter notiert wird. Die Methode nähert sich also der von Cron und Kraepelin verwendeten, übertrifft sie aber durch die Exposition der Reize in Ruhe, wodurch sich z. B. die Versuche mit Worten den gewöhnlichen Lesebedingungen nähern. Allerdings trifft der oben geltend gemachte Einwand, der sich auf die Veränderung der Aufmerksamkeitsbedingungen im Laufe der Versuche bezieht, auch hier zu; denn bei der ziemlich kurzen Expositionszeit bedarf es einer stark konzentrierten und konstanten Aufmerksamkeit, um die rasch vorbeistreichenden Reize mit gleicher Spannung verfolgen zu können. Ein bestimmtes Urteil über die Auffassungsfähigkeit einer Versuchsperson können wir aber nur durch Versuche unter optimalen Versuchsbedingungen gewinnen. Für exakte Versuche erweist sich zudem die von R. angegebene Regulierung der Zeit unzulänglich, vielmehr muß dabei ausschließlich ein genauer Zeitsinnapparat verwendet werden. Bei dieser tachistoskopischen Anordnung der Auffassungsversuche mit dem Gedächtnisapparate könnte schließlich seine Verwendung hierzu überhaupt als überflüssig erscheinen, da für derartige Versuche auch an Geisteskranken das Falltachistoskop zur Verfügung steht. Dieses bietet außerdem noch den Vorteil, viel größere Reize exponieren zu können als es die kleine Öffnung im Diaphragma des Ranschburgschen Apparates ermöglicht. Doch hat dieser Apparat wieder den Vorteil, daß die Expositionsdauer viel länger gewählt werden kann als beim Tachistoskop, ein Vorteil, der bei der Untersuchung von Geisteskranken sehr ins Gewicht fällt.

Von der Auffassung relativ einfacher Eindrücke, mit der wir es bis jetzt zu tun hatten, wenden wir uns nunmehr der Untersuchung komplexer Auffassungsvorgänge zu. Die hohe praktische Bedeutung dieser Aufgabe wird klar, wenn Sie erwägen, daß zu den hierher gehörigen Auffassungsstörungen einige der wesentlichsten Symptome gestörter Seelenfunktion, nämlich die Wahnideen und Orientierungsstörungen, gehören. Während die Klinik beim Studium dieser Krankheitszeichen auf die spontanen oder durch die Exploration des Untersuchers angeregten Äußerungen der Kranken angewiesen ist, können wir auch hier von experimentell beherrschten Be-

dingungen ausgehen, unter denen die Aussage unserer Versuchspersonen erfolgt. Wegen der Beschränktheit der Mittel, welche uns zur Variation der Auffassungsbedingungen zur Verfügung stehen, bewegen wir uns bei der Untersuchung von Kranken, die namentlich in dem Bewußtsein der eigenen Persönlichkeit betroffen sind (Autopsychosen im Sinne Wernickes) allerdings nur an der Peripherie des Krankheitsbildes. Wir nähern uns aber direkt dem Wesen der Krankheit, wo Störungen in der Auffassung und Verarbeitung der äußeren Eindrücke im Vordergrund des Symptomenbildes stehen oder intellektuelle Defekte vorliegen.

Von unserer früheren Versuchsanordnung ausgehend, haben wir nunmehr die Auffassung komplizierterer sprachlicher Gebilde, also das Verständnis von Sätzen zu prüfen. Die psychologische Forschung beim Normalen ist uns auch auf diesem Gebiete vorausgegangen und hat sich gerade in einer Anzahl neuester Arbeiten mit dem Verstehen von isolierten Worten und dem Satzverständnis beschäftigt (Messer, Bühler). Das hier gewählte Verfahren, welches darin besteht, daß die Versuchspersonen nach Vermittlung des aufzufassenden Stoffes seine mehr oder weniger prompte Auffassung konstatieren und eine Beschreibung der sich dabei abspielenden Bewußtseinsvorgänge geben, ist für die Psychopathologie mit dem Verzicht auf die Selbstbeobachtung ihrer Versuchspersonen verschlossen.

Wie in allen psychopathologischen Versuchen kommt es auch hier in erster Linie darauf an, eine objektive Kontrolle derjenigen Bewußtseinsvorgänge zu gewinnen, welche sich der Darbietung des Reizes anschließen. Wir haben im vorliegenden Falle zu entscheiden, ob der Gedanke, welcher in den der Versuchsperson vermittelten Worten expliziert war, von ihr wieder zu einem mit dem ersten übereinstimmenden Gedanken zusammengefaßt wird. Die Kontrolle ergibt sich naturgemäß dadurch, daß wir die Versuchsperson veranlassen, den Inhalt des Gehörten oder Gelesenen zu reproduzieren, ev. den dadurch angeregten Gedanken Ausdruck zu geben. Der Vergleich des zur Perzeption Gebotenen und der Aussage ermöglicht es uns zu beurteilen, ob die Versuchsperson das Dargebotene verstanden hat, im anderen Falle ist den Bedingungen der falschen Reproduktion nachzugehen. Handelt es sich nicht um eine Reproduktion, sondern um die Mitteilung eines durch den Reizkomplex ausgelösten Gedankengebildes, dann stehen uns immer noch in dem Inhalt der Aussage Anhaltspunkte für die Beurteilung der Auffassung zu Gebote, wir gewinnen aber gleichzeitig auch einen Ausdruck für die bei unserer Versuchsperson vorliegenden Assoziationstendenzen.

Beschränkt man sich nicht auf die einmalige Reproduktion des dargebotenen Stoffes, sondern setzt seine Expositionen so lange fort, bis ihn das Individuum wörtlich herzusagen vermag, dann gibt bei bekannter Lern-

fähigkeit die Zahl der zum Erlernen eines Stoffes erforderlichen Wiederholungen einen Ausdruck für die Erschwerung seiner Auffassung. In extremen Fällen bei stark herabgesetzter Auffassungsfähigkeit unterscheidet sich die Zahl der zum Erlernen eines Satzes erforderlichen Lesungen nicht wesentlich von der Menge an Lesungen, welche bis zur freien Reproduktion einer gleich langen Reihe unzusammenhängender Worte benötigt wird. In anderen Fällen, bei mäßig herabgesetzter Auffassungsfähigkeit kann beim Lernversuche genau verfolgt werden, wie ein Teil der Lesungen fast ausschließlich zur Auffassung des Inhaltes des dargebotenen Stoffes verwendet wird und daher seine wörtliche Reproduktion unwesentlich fördert.

Wie Sie aus diesem Beispiele entnehmen, geht das psychopathologische Interesse nicht nur dahin, die Art der Auffassung eines Inhaltes zu untersuchen, sondern auch die Auffassungsfähigkeit der Versuchspersonen zu bewerten. Dieser Zweck kann durch Verwendung von verschieden schweren und verschieden langen Stoffen erreicht werden. Wir wählen daher zu unseren Versuchen verschieden schwere Prosastücke und Gedichtsstrophen und nehmen, von den einfachsten Sätzen ausgehend, immer mehr Satzbestandteile auf, reihen dann Satz an Satz und verwenden auch zusammenhängende ganze Lesestücke und Gedichte als Material.

Die Darbietung des Stoffes kann in letzterem Falle ohne besondere Vorrichtungen geschehen. Zur Vermittlung kürzerer Stoffe benutzt man einen Gedächtnisapparat, um die Lesebedingungen genauer zu beherrschen, dabei ist in der Verteilung des zu Lesenden auf die Reiztafeln der normale Leseakt zu berücksichtigen. Zusammengehörige Satzbestandteile, die in einem Bewußtseinsakte aufgefaßt werden, sind nebeneinander zu stellen. Das Lesen hat stets unter Kontrolle des Verhaltens der Versuchspersonen zu geschehen. Bei Analphabeten oder Individuen mit nicht zu korrigierender Sehstörung kann eine akustische Darbietung des Stoffes vorgenommen werden. Eine wesentliche Schwierigkeit für eine derartige Untersuchung ergibt sich durch komplizierende Störungen der Merkfähigkeit, wenn unsere Versuchspersonen also nicht imstande sind, den aufgefaßten Inhalt zu behalten, und die einmal gestifteten Assoziationen daher allzurasch abfallen, oder wenn infolge stärkerer Herabsetzung des Aufmerksamkeitsumfanges die Zahl der aufgenommenen und beherrschten Eindrücke beschränkt ist. Ersterer Fall ist insbesondere deutlich an Korsakoffkranken zu beobachten, bei denen die Angliederung des Nachfolgenden an das Vorhergehende einfach darum nicht erfolgen kann, weil der zuerst ins Bewußtsein tretende Inhalt bei der Aufnahme des folgenden schon wieder verschwunden ist.

Der Einfluß eines verminderten Aufmerksamkeitsumfanges auf die Auffassung des Inhaltes von Sätzen ist am besten bei der Presbyo-

phrenie zu verfolgen, da bei ihr, wie überhaupt bei der senilen Demenz die Auffassungsstörungen gegenüber den Merkfähigkeitsstörungen zurücktreten, die Lernfähigkeit aber wieder so stark herabgesetzt ist, daß durch aufeinanderfolgende Lesungen kein wesentlicher Effekt zu erzielen ist. In solchen Fällen kann man sich davon überzeugen, daß die Versuchspersonen eine nur beschränkte Zahl logischer Bestandteile des Satzes aufzunehmen vermögen und in dem Maß als neue hinzutreten, wie es etwa beim Lernversuch angestrebt wird, früher beherrschte wieder verloren gehen. In solchen und anderen Fällen werden aus derartigen Versuchen Beziehungen zwischen Aufmerksamkeitsumfang und Auffassungsfähigkeit ersichtlich, indem die Zahl der aufgefaßten logischen Bestandteile eines Satzes ungefähr der Zahl der Glieder entspricht, welche nach einmaligem Lesen einer Reihe unzusammenhängender Worte reproduziert werden können.

Daß bei einer stärkeren Reduktion des Aufmerksamkeitsumfanges in diesem Sinne immerhin noch relativ erhebliche Leistungen der Auffassungsfähigkeit möglich sind, zeigt der Vergleich der entsprechenden Versuche an Paralytikern und senil Dementen. Bei letzteren findet eine deutliche Auswahl der reproduzierten Satzbestandteile statt, zuweilen wird gerade der Kern der Sache erfaßt und alles Unwesentliche tritt zurück. Paralytiker können unter gleichen Bedingungen oft noch sehr viel wiedergeben, aber weder Aufnahme, noch Reproduktion des Inhaltes werden von logischen Momenten beherrscht, vielmehr treten die durch ihre Stellung psychologisch begünstigten Worte in der Reproduktion deutlicher hervor. Bei senil Dementen können oft noch zweckmäßig gegebene Hilfen bei scheinbar negativem Ergebnisse der Reproduktion zum Ziele führen. Ferner kann man bei derartigen Versuchen der freien Reproduktion des Gelesenen eine Exploration folgen lassen, in der man sich über das Verhalten der nicht reproduzierten Satzteile zu orientieren sucht. Gerade bei der senilen Demenz kann auf eine dieser Weisen häufig noch der Nachweis geliefert werden, daß eine Anzahl scheinbar nicht perzipierter Vorstellungen sich nahe der Bewußtseinsschwelle befindet.

Hochgradige Auffassungsstörungen, wie sie bei der Imbezillität zu beobachten sind, machen sich dadurch kenntlich, daß von einer bestimmten Schwierigkeit des Stoffes angefangen eine Apperzeption des Inhaltes nicht mehr erfolgt, sondern bloß das infolge seiner begünstigten Stellung haften Gebliebene reproduziert wird. Oben wurde erwähnt, daß bei herabgesetzter Auffassungsfähigkeit eine Reihe von Lesungen zur Auffassung des Inhaltes dient. Von diesem Verhalten, das auch Normale zeigen, finden wir zu dem eben beschriebenen alle Übergänge, zuweilen kann selbst bei der einzelnen Erlernung der Übergang von der einen in die andere Verhaltungsweise beobachtet werden.

Eine solche Erlernungsweise muß, da der Inhalt des Gelesenen ohnehin verschlossen bleibt, in diesem Fall als die zweckmäßigste erscheinen, da die für die Auffassung des Inhaltes verwendeten Lesungen für die wörtliche Erlernung verloren gehen. Wir finden es demnach begreiflich, daß dieser Erlernungsmodus bei der Imbezillität im Laufe der Versuche vorherrschend wird.

Als Fehlerquelle für die Beurteilung der Auffassungsfähigkeit ist bei Versuchen an Geisteskranken der Wechsel der Aufmerksamkeit zu berücksichtigen, der leicht zu ganz widersprechenden Ergebnissen gleichwertiger Versuche führen kann; hier ist insbesondere zu beachten, daß verschiedene Stoffe, je nachdem sie das Interesse der Versuchspersonen in höherem oder geringerem Grade erwecken, ihre Aufmerksamkeit mehr oder weniger anregen. Ein auf diese Weise bedingter Aufmerksamkeitswechsel ist namentlich bei manischen Kranken zu finden, während bei Hebephrenen und Katatonikern auch ganz unkontrollierbare Schwankungen erfolgen, die zu differenten Auffassungsleistungen führen.

Außer den bisher erwähnten Auffassungsstörungen, die entweder auf einem Mangel apperzepierter Bestandteile oder darauf beruhen, daß das Gelesene im Bewußtsein der Versuchsperson keine Gesamtvorstellung erzeugt, kommt das Mißverstehen des Sinnes in Betracht, das sich bei unserem Verfahren in einer falschen Aussage dokumentiert. Allerdings ist bei der Bewertung darauf zu achten, daß beide Begriffe sich keineswegs decken, indem auch bei guter Auffassung eine falsche Aussage zustande kommen kann. Der gewöhnlichste Fall ist hier der, daß bei der Reproduktion in dem Bestreben, eine dem Text entsprechend umfangreiche Aussage zu geben, in mehr oder weniger bewußter Weise Zusätze gemacht werden, für welche geläufige Assoziationen maßgebend sind. Nach klinischer Terminologie haben wir es hier mit Konfabulationen zu tun, die unter mehr oder weniger starker Berücksichtigung des tatsächlich Erfaßten angebracht werden. Außer geläufigen Assoziationen kann die Richtung der Konfabulation auch durch Vorstellungsmaterial bestimmt werden, welches aus den früheren Versuchen perseverierte.

Von besonderer Bedeutung wird der Nachweis von Auffassungsstörungen, wenn die Art der Mißdeutung des Gelesenen für die Krankheitsform charakteristisch ist oder durch eine für den besonderen Fall charakteristische Vorstellungskonstellation bedingt wird. In ersterer Hinsicht konnte von mir für die Hebephrenie der Nachweis eines besonderen Mechanismus der Auffassungsstörungen erbracht werden, der in der Subsumption des dargebotenen Inhaltes unter einen der Versuchsperson mehr oder weniger geläufigen, aber

unklaren Begriff besteht, durch den die weitere Darstellung der Einzelheiten beeinflußt und die Erinnerung an das Gesehene oder Gehörte gefälscht wird. So gab ein hebephrenes Individuum den Inhalt des Satzes: „da bewegte sich ein langsamer Zug auf der Landstraße geräuschlos zu den ersten Häusern der Vorstadt; das waren die zurückkehrenden Franzosen," in folgender Weise wieder: „von einer Völkerwanderung der Franzosen, das war die Schlacht, die Völkerschlacht". Eine andere hebephrene Versuchsperson faßte bei der Exposition eines Bildes, auf dem vier Schafe gemalt waren, diese als Schafherde auf und leitete von diesem Begriffe alle weiteren Aussagen über das Gesehene ab.

Die zweite Art der erwähnten falschen Aussagen beruht auf der Wirkung eines im Vordergrunde des Bewußtseins der Versuchsperson stehenden Komplexes. So gab ein Individuum, welches von einem erotischen Komplex erfüllt war, den Inhalt der Erzählung: „Abbas der Große, König von Persien hatte sich einst auf einer Jagd verirrt, er kam auf einen Berg, wo ein Hirtenknabe eine Herde Schafe weidete," wie folgt an: „Der König kam auf einen Berg und wollte sehen, wie sich die Menschen verführen". Ich möchte bemerken, daß wir in derartigen Versuchen durch die besondere Färbung, die dem Berichte über das gleiche Thema verliehen wird, ein reiches differenziell psychologisches Material gewinnen.

Mit einem der gegebenen Beispiele habe ich bereits die ursprüngliche Versuchsanordnung verlassen und Ihnen eine andere Methode der Auffassungsprüfung genannt. Dieselbe besteht darin, daß der Versuchsperson optische Reize in Form von mehr oder weniger komplizierten Bildern vorgeführt werden. Die Versuchstechnik schließt sich der von Stern zum Studium der Psychologie der Aussage verwendeten Methodik an. Die in letzterer Hinsicht bei pathologischem Material gefundenen Ergebnisse sollen erst in einer späteren Vorlesung besprochen werden, doch möchte ich hier schon auf ihre Bedeutung für die Untersuchung der Auffassungsfähigkeit hinweisen. Dieselbe erhellt ohne weiteres daraus, daß derartige Versuche die einzige Möglichkeit bieten, uns in einwandfreier Weise über die Auffassung der Außenwelt in Krankheitsfällen zu orientieren, bei denen eine Verständigung mit der Versuchsperson im abnormen Zustande unmöglich ist, also in gewissen Dämmerzuständen und im Stupor.

Eine große Schwierigkeit bringt bei derartigen Versuchen der Umstand, daß die Exploration der Versuchsperson der Exposition des Reizes oft erst nach Wochen folgen kann. Wir erhalten demnach in der Aussage der Versuchspersonen bloß Bruchstücke des tatsächlich Erfaßten. Doch trifft diese Schwierigkeit in gleichem Maße auch die klinische Untersuchung dieser

Fälle. Der Vorzug der experimentellen Methode ist hier wieder insbesondere in den genau kontrollierbaren und variablen Bedingungen gegeben, unter denen die Aufnahme der Reize erfolgt. In letzterer Hinsicht weiche ich von der Sternschen Methode, bei der ein Reiz stets durch eine bestimmte, gleichbleibende Zeit exponiert wird, ab, da es von psychopathologischem Interesse ist, die Abhängigkeit der Aussage von der Dauer der Reizdarbietung festzustellen.

In dieser Weise angelegte Versuche ergaben eine Förderung unserer Kenntnisse der Auffassungsfähigkeit sogar für solche Versuchspersonen, bei denen die erwähnten Schwierigkeiten klinischer Untersuchung nicht vorlagen. So konnte insbesondere bei psychischen Erschöpfungszuständen im Laufe von Puerperalpsychosen festgestellt werden, daß in diesen Fällen die Dauer der Exposition für die Auffassung optischer Reize eine ganz andere Rolle spielt als beim Normalen und bei den meisten anderen Psychosenformen. Während sich nämlich ihre Auffassungsfähigkeit bei einfachsten optischen Reizen kaum von der Norm unterscheidet, bedarf es, wenn kompliziertere Vorgänge oder Zustände Inhalt des Bildes sind, einer verhältnismäßig sehr langen Expositionsdauer, bis eine vollständige Auffassung erfolgt. Im Gegensatz dazu unterscheiden sich die Aussagen normaler Versuchspersonen nach verschiedenen Expositionszeiten nicht so sehr in der Auffassung des optischen Reizes wie in der Menge der behaltenen Merkmale.

Auch aus dieser Versuchsanordnung kann ein leicht vergleichbares Material zur Feststellung individueller, z. T. krankhaft bedingter Züge gewonnen werden. Ich führe Ihnen einige spontane Berichte von Geisteskranken nach 60 Sekunden langer Exposition über ein farbiges Bild vor, welches eine Schafwäsche und Schafschur darstellt. (Ein Mann steht im Wasser und badet ein Schaf, ein zweiter sitzt am Rasen und schert ein anderes; mehrere Kinder sehen zu, einige Schafe im Hintergrund.) Die Aussagen von Patienten, welche verschiedenen Psychosenformen angehörten, lauten: „Ein Schäfchen hat sich ins Wasser verirrt, und der Mann erbarmt sich des Schafes, springt ins Wasser und hält es. Ein Mann sitzt im Rasen und schert es.“ (Wilhelmine F. Hysterie.) „Der Mann ißt die Schafe.“ (Pat. R. Alkoholisches Delirium.)

„Der Mann schüttet das Wasser aus und will es erneuern und die Kinder haben ihre Freude daran, beschützen es gleichzeitig, weil das Tier ins Wasser kommt; wenn es wieder herauskommt und so fröhlich mit ihnen geht. (Wie ins Wasser gekommen?) Von einer großen Macht — Wehr getrieben, — Schwermut.“ (W. Katatonie.)

„Der will das Schaf rauslangen, eine ganze Kolonne Menschen steht herum, ein Auflauf.“ (Kr. Hebephrenie.) „Z. B. wenn sie gewaschen

werden, Schafe abgebrüht, damit die Schafwolle rein wird. Sie wird abgetrocknet, legen sich auf die Wiese, wie es bei Schafhirten ist, die Wolle wird wieder weiß, wie z. B. richtige Schafwolle." (Gr. Katatoner Erregungszustand.) „Wilde Tiere, — es gibt doch Wildschweine, er schlachtet sie, man könnte sagen Völkerschlacht." (Fr. Hebephrenie.)

„Ja wie ausdrücken? Kann es mir auch nicht erklären, um was es sich handelt und was erklärt werden soll. Oder die Arbeit, was es indirekt vorstellen soll. Ein Schaf wird geschoren oder wird es den Kindern gezeigt oder man soll sehen, wie die Tiere behandelt werden, wie der Schulausdruck ist. Eigentlich soll es vielleicht zeigen, wie Wolle gewonnen wird." (O. P. Katatonie.)

Die genauere Analyse derartiger Aussagen hat außer der uns hier interessierenden Auffassung des Reizes auch die Menge der behandelten Einzelmerkmale, ihre Verarbeitung und die Darstellungsweise zu beachten. Wir werden deshalb auf diese Versuche in den folgenden Besprechungen noch zurückkommen.

In der heutigen Vorlesung habe ich Ihnen zunächst über ein Verfahren berichtet, mit dem die Auffassung einfacher optischer Reize, wie Zahlen, Worte und Buchstaben in der Weise studiert wird, daß die Versuchsperson mit möglichster Geschwindigkeit die ihr in einem Expositionsapparat vorgeführten Reize liest. Aus dem Verhältnis der richtig, falsch und fehlerhaft aufgefaßten Reize wird ein Ausdruck für die Auffassungsfähigkeit der Versuchsperson gewonnen.

Wie Sie erfahren haben, wurde dieses Verfahren von der Kraepelinschule nicht nur beim Normalen in ausgiebiger Weise verwendet und so wichtige Resultate zur Psychologie des Lesens gewonnen, sondern damit auch Versuche über die Einwirkung medikamentöser Substanzen (Alkohol, Paraldehyd, Brom, Koffein) auf den Auffassungsakt vorgenommen. Endlich wurden damit, wenn auch mit geringerer Ausbeute, eine Reihe von Psychosenformen untersucht.

Unter den zur Exposition empfohlenen Apparaten mußten wir jenen den Vorzug geben, welche die Objekte in Ruhe darbieten, da das kontinuierliche Vorbeigleiten von Reizen ihre Auffassung erheblich erschwert und dadurch Versuchsbedingungen gegeben werden, denen nicht jedes psychopathische Individuum entsprechen kann. Aber auch bei Benutzung von Apparaten, denen dieser Mangel nicht anhaftet, sind die Versuchsbedingungen nach der Natur der Methode keineswegs optimal, so daß wir keinen Ausdruck für die maximale Leistungsfähigkeit des Individuums erhalten können. Denn, um auch dann den Versuchsbedingungen zu entsprechen, bedarf es einer erheblichen Konzentration der Aufmerksamkeit durch längere Zeit

hindurch. Mangelhafte Leistungen können somit ebenso durch schlechte Aufmerksamkeitsverhältnisse, wie durch Auffassungsstörungen entstehen. Darum bildet die Untersuchung mit dem Tachistoskop oder einem entsprechend verwendeten Expositionsapparat die souveräne Methode, um die Auffassungsfähigkeit einfacher optischer Reize zu studieren.

Der Untersuchung solcher Auffassungsvorgänge kommt mehr psychologisches als klinisches Interesse zu. Wir haben uns darum besonders auch mit Methoden beschäftigt, welche das Studium der Auffassung komplizierter optischer Eindrücke oder umfangreicher sprachlicher Gebilde zum Gegenstand haben. Ohne ins Detail einzugehen, habe ich Sie auf einige charakteristische Störungen hingewiesen, die hier bei einzelnen Psychosenformen zu finden sind. Sie haben gehört, daß die Korsakoffsche Geisteskrankheit Auffassungsstörungen zeigt, die auf der starken Herabsetzung der Merkfähigkeit bei ihr beruhen. Infolge des allzu raschen Abfalles bereits gestifteter Assoziationen ist bei ihr die Angliederung des Folgenden an das Vorausgegangene erschwert oder unmöglich gemacht. Bei schweren Formen von seniler Demenz ist die Auffassung wieder durch den minimalen Umfang von Einzelbestandteilen beeinträchtigt, welche derartige Individuen aufzunehmen und zu größerer Klarheit des Bewußtseins emporzuheben vermögen. Im Gegensatz zu diesen mehr sekundären Störungen der Auffassung finden wir bei der progressiven Paralyse eine direkte Störung dieser Funktion. Sekundäre Störungen zeigten wieder manische und hebephrene Patienten. Dieselben waren durch abnorme Aufmerksamkeitsverhältnisse bedingt. Bei der Hebephrenie fanden wir ferner eine für diese Geisteskrankheit geradezu charakteristische Auffassungsstörung, welche auf Defekten in der Begriffsbildung beruht.

Im Zusammenhang mit der Untersuchung der Auffassung von sprachlichen Gebilden habe ich hier bereits Auffassungsstörungen berührt und die Art ihrer Untersuchung besprochen, welche wir später in den sogenannten Aussageversuchen genauer analysieren werden. Einige Beispiele konnten Sie auf die auch klinisch wichtige Berücksichtigung von der Art der Auffassung und der Form der Aussage hinweisen.

Fünfte Vorlesung.

Bei unserer Besprechung der zusammengesetzten Reaktionen ist noch eine Form unerörtert geblieben. Dieselbe besteht darin, daß die Versuchsperson auf die Wahrnehmung eines exponierten Reizes mit der nächsten, in ihrem Bewußtsein auftauchenden Vorstellung reagiert. Wir haben es dann mit der sogenannten Assoziationsreaktion zu tun. Wie früher erwähnt, gestattet die einfache Subtraktion der für die Apperzeption des Reizes in Parallelversuchen ermittelten Reaktionszeiten eine exakte Bestimmung der Assoziationszeit. Dieses Verfahren stellt eine klinische Methode von großer Bedeutung vor, welche direkt an die gewöhnliche Art klinischer Krankenuntersuchung anknüpft und als exaktere Gestaltung einer Seite der üblichen Exploration zu bezeichnen ist. Damit ist schon angedeutet, daß die mit diesem Verfahren gewonnenen Ergebnisse unser klinisches Interesse nach einer exakten Untersuchung von Bewußtseinszuständen nicht erschöpfen können, wohl vermögen wir aber aus den Assoziationsversuchen wichtige Hinweise zur Beurteilung anderer psychischer Funktionen zu gewinnen, welche den Ausfall unseres Experimentes beeinflussen; denn, wie in neuester Zeit insbesondere Wreschner betonte, spielen bei unseren Versuchen reproduktive und assoziative Vorstellungen, zentral erregte Empfindungen, Auffassen und Wiedererkennen, Fühlen und Wollen eine Rolle. Es wird sich also im Assoziationsexperiment eine Charakteristik des Individuums nach verschiedenen Seiten hin ergeben können; freilich setzt dies eine gewisse Vollkommenheit der Durchführung voraus, die wir in Versuchen an Geisteskranken wohl immer anzustreben haben, nicht immer aber erreichen können.

Ein Assoziationsversuch am Normalen ist nur dann als vollständig und brauchbar anzuerkennen, wenn der Notierung der Reaktion eine genaue Protokollierung der Vorgänge folgt, welche die Versuchsperson dabei an sich beobachtete. Bei Geisteskranken kann an Stelle dieser spontanen Äußerungen eine Exploration der Versuchsperson treten; da man aber auf diese Weise Gefahr läuft, das Bild durch suggestive Einflüsse zu entstellen, so empfiehlt es sich, die Versuchsperson nicht mit einem Worte, sondern mit einem Satze reagieren zu lassen. Dabei hat sie also nicht die unmittelbar nach der Apperzeption des Reizes auftauchende Vorstellung zu nennen, sondern die sich daran knüpfenden Gedanken wiederzugeben. Auf diese

Weise wird zwar eine breitere Basis zur Beurteilung der Assoziationsreaktion gewonnen, aber der Vorteil einer zeitlichen Registrierung dem gewöhnlichen Verfahren gegenüber aufgegeben.

Mit der unserer Versuchsperson erteilten Instruktion ist aber noch keineswegs ihre Stellung im Assoziationsexperimente gegeben, vielmehr haben wir insbesondere bei geisteskranken Individuen mit ganz verschiedenen Verhaltungsweisen und Einstellungen der Aufmerksamkeit zu rechnen. Damit ist natürlich ein unmittelbarer Vergleich der gewonnenen Versuchsresultate ausgeschlossen, indem jedesmal der Reaktionstypus zu berücksichtigen ist. Die Feststellung einer bestimmten Reaktionsweise gehört wesentlich zur Charakterisierung einer Versuchsperson, und es erwächst damit der Psychopathologie die Aufgabe, die Reaktionsweisen bei verschiedenen Psychosenformen genauer festzustellen.

Vor Ausführung unserer Assoziationsversuche müssen wir uns über die Wahl der zu verwendenden Reize entscheiden. Als solche kommen, da wir uns bei der Ausführung von ausgedehnten Versuchsreihen auf die höheren Sinnesorgane beschränken, Gesichtsbilder und Worte in Betracht. Die sogenannte Bildmethode ermöglicht eine starke Variation der Reize und der Bedingungen, unter denen ihre Exposition vorgenommen wird, da das Objekt mit anderen kombiniert und in wechselnder Umgebung exponiert werden kann. Diese Methode gestattet ferner, die Assoziationsvorgänge in der Selbstbeobachtung genauer zu verfolgen. Mit ihr wurden denn auch jene Versuche von Cordes angestellt, denen wir die genaueste Analyse der Bewußtseinsprozesse bei der Assoziation verdanken.

Die erwähnten Vorzüge der Bildmethode werden in Versuchen an geisteskranken Individuen nur in den seltensten Fällen ausgenützt werden können. Im allgemeinen empfiehlt sich für unsere Zwecke besser eine andere Methode, die unter einfacheren und leichter zu übersehenden Nebenbedingungen arbeitet und auch die Verhaltungsweise der Versuchsperson fester bestimmt. Dies ist die Wortmethode, welche zur statistischen Ermittlung individueller Assoziationsrichtungen sich brauchbar erwies und mit der daher alle Assoziationsversuche an Geisteskranken ausgeführt wurden.

Von der allgemeinen Aufgabe ausgehend, den Ablauf der Vorstellungen in verschiedenen Krankheitsfällen und Krankheitsgruppen zu erforschen, lassen wir auf unsere Versuchsperson eine Reihe von Worten akustisch oder visuell einwirken. Die Reaktion kann in der Weise erfolgen, daß das Individuum das ihm zunächst einfallende Wort niederschreibt oder mündlich angibt; in letzterem Falle kann eine Registration der Assoziationszeit erfolgen, die in exakter Weise mit dem Chronoskop, weniger präzis aber für die meisten Versuche an Geisteskranken aus-

reichend genau, mit der Fünftelsekundenuhr geschieht. Der Versuchsleiter spricht dann das Reizwort gegen einen Roemerschen Schallschlüssel und schließt dadurch den Chronoskopstrom, welchen die Versuchsperson beim Nennen des Reaktionswortes unterbricht. Bei Fällen, die sich nicht für diese Versuchsanordnung eignen, kann Stromschluß, eventuell Stromöffnung auch mittels eines Tasters durch den Versuchsleiter vorgenommen werden, wodurch wir allerdings gewisse Fehlerquellen in die Versuchsanordnung einführen. Eine zeitliche Registrierung ist natürlich auch dann möglich, wenn die Versuchsperson die Reaktion schriftlich abgibt, sie hat dann mit dem Schriftdruckregistrierer zu schreiben, wodurch der Moment des Beginnes auf eine rotierende Kymographiontrommel markiert wird. Auf derselben Trommel verzeichnen wir mittels eines Federsignales den Zeitpunkt, in dem die Reizeinwirkung erfolgt. Statt mit einem einzigen Worte, kann auch mit einer Reihe von Worten reagiert werden. Die Versuchsperson hat dann die Anweisung, mit möglichster Geschwindigkeit alles niederzuschreiben, was ihr nach Vernehmen des Reizwortes einfällt. In Versuchen an Geisteskranken muß allerdings meist der Versuchsleiter die Protokollierung vornehmen. Derselbe Zweck wird durch die namentlich bei der Untersuchung von ideenflüchtigen Patienten empfehlenswerte phonographische Aufnahme ihrer Produktionen erreicht, wobei sich auch die Möglichkeit ergibt, die Zahl der in einer gewissen Zeit ausgesprochenen Worte, die Zahl der neuen Vorstellungen bzw. die Geschwindigkeit des Richtungswechsels zu bestimmen.

Die genauere zeitliche Registration stößt bei Verwendung mehrsilbiger Reizworte auf Schwierigkeiten, da beim Aussprechen eines solchen gegen den Roemerschen Schlüssel der Chronoskopstrom schon zu einer Zeit geschlossen wird, wo noch keine Auffassung des Wortes erfolgen konnte; wählt man aber als Reaktionsbewegung das Niederdrücken eines Morsetasters nach Aussprechen des ganzen Wortes, so erfolgt der Stromschluß in den meisten Fällen wieder zu spät, die Reaktionszeit wird also fehlerhaft verlängert. Auf diese Weise wird bei der gewöhnlichen akustischen Vermittlung, wenn man sich nicht auf einsilbige Worte beschränkt, was aber kaum durchführbar ist, die exakte Registrierung der Zeit illusorisch und es empfiehlt sich daher, die Registration von vornherein mit der Fünftelsekundenuhr vorzunehmen. Für Versuche mit exakter Zeitmessung eignet sich die visuelle Exposition der Reizworte am besten, da hierbei, wie wir früher schon besprachen, ein wesentlicher Unterschied in der Apperzeptionszeit für ein- oder mehrsilbige Worte nicht besteht. Natürlich hat man sich in diesem Falle durch einfachere Reaktionsversuche über die Zeitdauer der Auffassung des Reizes und die Dauer des Leseaktes zu orientieren.

Bei der Wahl der zu verwendenden Reizworte müssen wir uns in Versuchen an Geisteskranken mit Rücksicht auf die Vergleichbarkeit der Versuchsresultate für ein einheitliches Material entscheiden. Sollen die Versuche in einer Sitzung erledigt werden, dann haben wir mit einer beschränkten Zahl von Reizen zu arbeiten, da sonst die letzten Reaktionen schon unter dem Einfluß von Ermüdung stehen; andererseits ist es aber wieder erwünscht, Reizworte aus den verschiedensten Vorstellungsgruppen zu wählen, um die Stellungnahme der Versuchsperson zu den mannigfaltigsten Begriffen studieren zu können. Unter diesem Gesichtspunkte hat Sommer drei Gruppen von Reizworten zusammengestellt, die sich wieder in kleinere Abteilungen von je vier bis acht Reizworten gliedern. Die erste Gruppe enthält Eigenschaftsworte aus den verschiedenen Sinnesgebieten: Licht und Farben, Ausdehnung und Form, Tast- und Temperatursinn, Gehör, Geruch, Geschmack, Gemeingefühl, elementare Gefühlsurteile. Die zweite Gruppe, die acht Unterabteilungen umfaßt, bezieht sich auf Objektvorstellungen, die dritte Gruppe enthält Bezeichnungen für Dinge, die mit Affektzuständen verknüpft sind, ferner Begriffe, die sich auf Willen, Verstand und soziale Zusammenhänge beziehen. Dies Reizwortmaterial ist für Versuche an Geisteskranken entschieden ausreichend, fraglich bleibt aber, ob die von Sommer gegebene Anordnung, bei der Worte, welche der gleichen Kategorie angehören, einander unmittelbar folgen, zweckmäßig ist.

Gegen diese Anordnung läßt sich entschieden der Einwand erheben, daß sie der Stereotypie von Reaktionen Vorschub leistet, und daß bei einer derartigen Gruppierung jedesmal die dem ersten Wort einer neuen Abteilung entsprechende Reaktion unter viel ungünstigeren Bedingungen steht als die folgenden. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich, wie es bereits auch von anderer Seite geschah, die Sommerschen Worte in bunter Folge, aber für jede Versuchsperson stets in derselben Weise vorzuführen.

Bei der Nachprüfung an denselben Versuchspersonen, welche dazu angestellt werden, um den Verlauf eines Krankheitsprozesses oder den Einfluß toxischer Substanzen auf die Assoziationsweise zu studieren, verwendet Sommer die gleichen Reaktionsworte in der gleichen Reihenfolge. Gegen dieses Prinzip der gleichen Reize ist von Aschaffenburg eingewendet worden, daß dabei Assoziationen sich schnell fixieren, wodurch der Untersuchung normaler Versuchspersonen unter verschiedenen Bedingungen Schwierigkeiten erwachsen, weil die Fixierung der Assoziationen stärker ist als die Neigung zu bestimmten, experimentell erzeugten Abweichungen. Dieser Umstand ist natürlich bei entsprechenden Untersuchungen am Normalen zu berücksichtigen. Von dem erwähnten Einwande unberührt bleibt

die auch hier vertretene Forderung, bei verschiedenen Versuchspersonen stets dieselbe Reihe von Reizworten in Anwendung zu bringen. Die Art und Stärke der Fixierung von Reaktionen gibt bei Geisteskranken, die in verschiedenen Stadien untersucht werden, einen besonderen Befund ab; nötigenfalls können hierbei immerhin auch neue Worte in mehr oder weniger großer Zahl hinzutreten. Eine Aufnahme neuer Worte in unsere Reihe legen auch die später zu besprechenden Versuche über die Wirkung von Komplexen auf den Assoziationsverlauf nahe. In derartigen Versuchen werden wir zuweilen von dem Prinzipe der identischen Reizworte abweichen müssen. Gehen wir dabei in der Weise vor, daß wir die Reizworte visuell vorführen, dann wird uns bei der Exposition ein von Hackländer konstruierter Apparat gute Dienste leisten können, der dem Versuchsleiter jederzeit die Wahl des exponierten Wortes ermöglicht.

Die in unserem Experiment ablaufenden psychischen Prozesse sind in der Weise vorzustellen, daß an die durch den Reiz geweckten Klangbilder sich mehr oder weniger deutliche Artikulationsbewegungen anschließen. Nun können schon unmittelbar von diesen primären Eindrücken Assoziationen ausgehen. Wir haben es dann mit sogenannten Lautassoziationen oder Wortergänzungen, also mit Assoziationen von rein akustischer oder sprachmotorischer Natur zu tun. Ein anderer Mechanismus besteht darin, daß der primäre Eindruck eine Vorstellung weckt, die assoziativ weiter wirkt. Doch ist die sekundär ins Bewußtsein tretende Vorstellung, welche die Reaktion bildet, oft nicht ausschließlich oder vorwiegend von der primären, durch den Reiz erzeugten bedingt, vielmehr erweisen sich auch Nebenumstände, welche den Eindruck des Reizes begleiten, in derselben Weise wirksam. Sehr häufig geben Gefühle, welche durch die Vorstellung des Reizwortes oder einen dieses begleitenden Nebenumstand geweckt werden, die Bindeglieder der Assoziation ab, indem sie eine von ihrer Qualität abhängige, sekundäre Vorstellung erwecken oder die Erinnerung an eine Lebenslage hervorrufen, welche durch dieses Gefühl charakterisiert ist und aus der nun die dem Reaktionswort entsprechende Vorstellung gegriffen wird. Durch derartige Umstände ist aber individuellen Momenten weitester Spielraum für den Ausfall des Reaktionsversuches gelassen und eine Erkenntnis der eigentlichen Assoziationsvorgänge ohne Mitwirkung einer feineren Selbstbeobachtung schlechterdings unmöglich. Sie werden es also verständlich finden, daß wir aus den uns oft allein zur Verfügung stehenden Reaktionsworten nur sehr bedingte Schlüsse auf die Art der psychischen Prozesse ziehen können, denen sie ihren Ursprung verdanken. Auch erscheint es danach berechtigt, daß vor der vorschnellen Zuordnung der im Assoziationsexperimente gewonnenen Reaktionen zu den sogenannten

mittelbaren Assoziationen, bei denen das die Verbindung bewerkstelligende Mittelglied unbewußt sein soll, gewarnt wird. Ebenso zurückhaltend muß man aber auch in der Erteilung des oft naheliegenden Prädikates „sinnlos" sein, da z. B. Gefühlstöne mitunter Verknüpfungen zwischen scheinbar ganz disparaten Gliedern herstellen. Aus diesen Gründen werden die Einteilungsprinzipien von Assoziationen, die sich bloß auf das Verhältnis des Reizwortes zum Reaktionsworte aufbauen, einen nicht ganz gerechtfertigten logischen Charakter gewinnen müssen. Wir werden demnach, auch um Irrtümern vorzubeugen, bei den geläufigen Versuchen nicht von Assoziationen, sondern von Reaktionen reden; Jung und Riklin schlagen die Bezeichnung von sprachlichen Reaktionen vor, weil wir durch die Versuchsanordnung eine einseitige Erregung des Sprachmechanismus schaffen.

Das Bestreben, die in den Assoziationsversuchen gewonnenen Resultate zu bewerten und zu vergleichen, veranlaßt uns, eine Einteilung der erhaltenen Reaktionsworte vorzunehmen. Zu diesem Zwecke wurde von Wundt nach der Untersuchung von Trautscholdt ein Schema entworfen, allerdings unter dem ausdrücklichen Hinweis, daß ein solches mit der psychologischen Entstehung der Assoziationen an sich nichts zu tun habe, sondern lediglich einen praktischen Maßstab für die Vergleichung der individuellen Assoziationsrichtung abgebe, weshalb die Anhaltspunkte zu der Ausführung einer Einteilung in erster Linie den Ergebnissen selbst zu entnehmen sind. Das Wundtsche Schema wurde von Kraepelin ergänzt und von Aschaffenburg noch weiter ausgestattet. Ich führe Ihnen das von letzterem Autor entworfene Schema in der ihm von Jung und Riklin gegebenen Modifikation an, da es in psychopathologischen Untersuchungen bereits weitere Verbreitung gefunden hat und sich tatsächlich auch für praktische Zwecke am besten eignet.

A. Innere Assoziation.

a) Koordination.

α) Beiordnung: 1. Durch gemeinsamen Oberbegriff.
2. Durch Ähnlichkeit.
3. Durch innere Verwandtschaft.
4. Durch äußere Verwandtschaft.
5. Als Beispiel.

β) Unterordnung: 1. Eigentliche Unterordnung.
2. Spezifizierung.

γ) Überordnung.

δ) Kontrast.

ε) Koordinationen zweifelhafter Qualität.

b) Prädikative Beziehung.
- I. Substantiv und Adjektiv.
  - α) Inneres Prädikat.
    - 1. Sachliches Urteil.
    - 2. Werturteil.
  - β) Äußeres Prädikat.
- II. Substantiv und Verbum.
  - α) Subjektverhältnis.
  - β) Objektverhältnis.
- III. Bestimmungen von Ort, Zeit, Mittel und Zweck.
- IV. Definition oder Erklärung.

c) Kausalabhängigkeit.

B. Äußere Assoziation.
- a) Koexistenz.
- b) Identität.
- c) Sprachlich-motorische Form.
  - α) Eingeübte sprachliche Verbindung.
    - 1. Einfache Kontraste.
    - 2. Geläufige Phrasen.
  - β) Sprichwörter und Zitate.
  - γ) Wortzusammensetzung und -veränderung.
  - δ) Vorzeitige Reaktion.
  - ε) Interjektion.

C. Klangreaktion.
- a) Wortergänzung.
- b) Klang.
- c) Reim.

D. Restgruppe.
- a) Mittelbare Assoziation.
  - α) Verbindung durch gemeinsamen Mittelbegriff.
  - β) Klangverschiebung.
    - 1. Zentrifugale.
    - 2. Zentripetale.
  - γ) Verschiebung über Wortergänzung oder sprachlich motorische Form.
  - δ) Verschiebung über mehrere Mittelglieder.
- b) Sinnlose Reaktion.
- c) Fehler.
- d) Wiederholung des Reizwortes.

E. Egozentrische Reaktion.
  a) Direkte Ichbeziehung.
  b) Subjektive Werturteile.
F. Perseveration.
  a) Zusammenhang mit dem Reizwort.
  b) Kein Zusammenhang mit dem Reizwort.
G. Wiederholung der Reaktion.
H. Sprachliche Bindung.
  a) Gleiche grammatikalische Form.
  b) Gleiche Silbenzahl.
  c) Allitteration.
  d) Konsonanz.
  e) Gleiche Endung.

Sie werden schon aus dieser Übersicht, die ich Ihnen ohne nähere Erläuterung gebe, entnehmen können, daß man bestrebt ist, neben der zum Teil aus logischen Gesichtspunkten entworfenen Rubrizierung auch die psychologische Verhaltungsweise der Versuchsperson zu qualifizieren. Aus diesem Grunde kann das Schema durchaus nicht als ein starres, abgeschlossenes System aufgefaßt werden, sondern wäre, sobald die weitere Untersuchung an Geisteskranken neue Gesichtspunkte eröffnet, danach zu ergänzen und auszugestalten.

Unter dem speziellen Gesichtspunkte, die Assoziationstätigkeit des Kindes zu studieren, hat Ziehen einen Einteilungsversuch unternommen, der sich für den besonderen Zweck eignet. Weniger Anspruch auf Verallgemeinerung kann das von Wimmer gebrauchte Einteilungsprinzip beanspruchen, das ihm wohl von vornherein durch die spezielle Untersuchung von normalen und schwachsinnigen Kindern nahegelegt wurde, nämlich die Unterscheidung in erinnerungsbestimmte und Symbolassoziationen, von denen letztere als nicht erinnerungsbestimmt definiert werden; denn es scheint bedenklich, eine psychopathologische Untersuchung auf die Selbstbeobachtung der Versuchsperson zu gründen, welche bei dieser Einteilung in den meisten Fällen allein über die Zuordnung einer Reaktion entscheiden kann.

Demgegenüber erlaubt das Aschaffenburgsche Schema, welches auf der von Wundt angegebenen Gliederung in innere, durch assoziative Verwandtschaft und äußere, durch Übung vermittelte Assoziationen beruht, auch ohne Mithilfe der Versuchsperson eine wenn auch vielleicht nur vorläufige Klassifikation der Reaktionen vorzunehmen, welche durch die Exploration der Versuchsperson noch gesichert werden kann. Dies Schema hat sich nach den von Aschaffenburg selbst an pathologischem Material vorgenommenen Untersuchungen auch in weiteren Versuchen an Geistes-

kranken bewährt. Ich erwähne nur die eingehenden Studien von Jung und Riklin, Wehrlin, Isserlin. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß einer derartigen Klassifikation der Reaktionen stets etwas Willkürliches anhaftet, so sind denn auch die Ansichten der verschiedenen Autoren über die Zuordnung einzelner nach der psychologischen Seite klaren Assoziationen wesentlich verschieden. Ferner haben wir es bei unseren Resultaten bloß mit Symbolen von Vorstellungen zu tun, die uns über die psychologische Natur der bei der Entstehung vorgehenden Prozesse oft in Zweifel lassen. Handelt es sich im letzteren Falle um eine insbesondere bei psychopathologischen Untersuchungen in Rechnung zu ziehende Fehlerquelle, so erschwert der erste Umstand wesentlich den Vergleich des von verschiedenen Beobachtern bearbeiteten Materiales. Aus diesem Grunde möchte ich besonders auf das von Sommer geltend gemachte Prinzip hinweisen, welches eine möglichst realistische Wiedergabe der gesamten Reaktionen fordert, um das vielleicht falsche Urteil des Untersuchenden von der objektiven Darstellung der Reaktionen zu trennen.

Aus den bisherigen Ausführungen ist jedenfalls ersichtlich, daß wir in der Feststellung der Assoziationsrichtungen nach dem üblichen Assoziationsexperiment kaum einen feineren diagnostischen Behelf erblicken können; wohl kann sie aber dazu dienen, den Gedankenverlauf in ausgesprochenen Fällen von Geistesstörung in besserer und anschaulicher Weise zu charakterisieren, als es die gewöhnliche, klinische Krankenexploration vermag, die darum durch Ausnützung der bei den Assoziationsversuchen geltenden Prinzipien verfeinert und ergiebiger gestaltet werden sollte.

Von den zahlreichen durch das Assoziationsexperiment beim Normalen ermittelten Tatsachen können uns hier nur jene interessieren, auf die sich die Feststellung pathologischer Abweichungen gründet.

Die qualitativen Reaktionsverhältnisse haben Ergebnisse von hohem differentialpsychologischen Interesse geliefert. So konnte von Jung und Riklin in Übereinstimmung mit den Untersuchungen von Aschaffenburg, Ranschburg und Bálint festgestellt werden, daß gebildeten Versuchspersonen ein wesentlich flacherer Reaktionstypus zukommt als ungebildeten, indem Gebildete relativ viel weniger innere Assoziationen liefern, die Zahl der Klangreaktionen bei ihnen weitaus größer ist, sinnlose Reaktionen bei Gebildeten häufiger als bei Ungebildeten vorkommen. Diese Unterschiede weisen auf eine wesentlich differente Verhaltungsweise beider Gruppen von Versuchspersonen im Assoziationsexperimente hin.

Von Bedeutung erscheint ferner die von verschiedenen Autoren bei beiden Geschlechtern gefundene Differenz in der Reaktionsweise, ebenso

der von Jung und Riklin geführte Nachweis, daß bestimmten Individuen eine charakteristische Reaktionsweise zukommt, welche zur Unterscheidung bestimmter Reaktionstypen führt; so kann man eine mehr subjektive von einer objektiven Reaktionsweise unterscheiden; einzelne Individuen zeigen eine auffallende Neigung zu prädikativen Reaktionen. Die weitgehende Bedeutung, welche der von mehreren Seiten gefundenen individuellen Reaktionsweise zukommt, tritt in dem durch Jung und Riklin erbrachten Nachweise eines familiären, subjektiven Reaktionstypus bei Gliedern derselben Familie hervor. Im Anschluß an diese Beobachtung wurden die Beziehungen der Reaktionsweise verschiedener Familienglieder von Fürst näher studiert. Diese individualpsychologisch interessante Untersuchung bezog sich auf 37 Versuchspersonen, die 9 Familien angehörten. Die grundlegende Verschiedenheit in der Assoziationsweise der Kinder Erwachsenen gegenüber wurde in exakter Weise von Ziehen festgestellt. Er fand, daß bei normalen Kindern die reine Individualassoziation vorherrschend ist und mit zunehmendem Alter in die dem Erwachsenen eigene Form der Allgemeinassoziation übergeht.

Wegen der starken individuellen Schwankungen, welche die Assoziationsweise Normaler zeigt, vermochte die quantitative Bestimmung der Reaktionen keineswegs die Erwartungen zu erfüllen, welche die Psychopathologie und Klinik an sie stellte, nämlich eine sichere Grundlage für die Ermittlung pathologischer Abweichungen zu liefern. Dies gilt namentlich für das Verhältnis von inneren und äußeren Assoziationen, das bei normalen Individuen selbst gleicher Bildungsstufe ein sehr wechselndes ist. So beträgt das Maximum innerer Assoziationen bei den gebildeten Frauen von Jung und Riklin 78%, das Minimum 10%; das Maximum äußerer Assoziationen 77, das Minimum 19%. Engere Grenzen sind erfreulicherweise beim Normalen dem Auftreten von Klangassoziationen und sinnlosen Reaktionen gezogen. Aschaffenburg fand, daß mehr als 5% nicht sinngemäßer und mehr als 4% von Klangassoziationen bei normalen Individuen selten vorkommen. Ebenso treten in den Assoziationsversuchen am Normalen Wortergänzungen, Reime, Wiederholungen des Reizwortes, egozentrische Reaktionen und Perseverationen nur in sehr geringer Zahl auf. Wir werden also kaum im Zweifel sein dürfen pathologische Verhältnisse anzunehmen, wenn wir, wie es in den Versuchen von Aschaffenburg und Isserlin der Fall war, eine dieser Reaktionsarten in überwiegender Zahl vertreten sehen. Der eigentliche Wert der Assoziationsversuche ist aber, wie aus dem Gesagten hervorgehen dürfte, nicht in der summarischen Übersicht von großen Gruppen von Reaktionsweisen, sondern von der insbesondere durch Sommer geforderten Prüfung und Beurteilung

der einzelnen Reaktionen gelegen. In dieser Weise wurden von Sommer eine Reihe von Assoziationsversuchen, die er an Patienten verschiedener Krankheitsformen anstellte, eingehend analysiert und die so gefundenen, für die Psychopathologie interessanten und für die Differentialdiagnose wesentlichen Momente hervorgehoben.

Neben der Feststellung individueller Differenzen beim Normalen mußte natürlich auch das Studium gewisser künstlich gesetzter Veränderungen oder vorübergehender Anomalien des gewöhnlichen Bewußtseinszustandes interessieren, weil davon die Eröffnung des Verständnisses krankhafter Abweichungen von der Norm zu erwarten war. Die Ergebnisse der Untersuchungen waren auch in dieser Richtung ergiebig, weil die Reaktionsweise gesunder Individuen beständig ist und der Assoziationsversuch ein sehr empfindliches Reagenz für die Veränderung psychischer Bedingungen vorstellt.

Kraepelin fand, daß die Reaktionszeit unter Einwirkung von 30 g Alkohol erheblich größer war als in Parallelversuchen, in denen kein Alkohol genommen wurde, und zwar waren im allgemeinen sämtliche Reaktionszeiten verlängert. Dabei konnte beobachtet werden, daß mit der Verlängerung der Assoziationszeit durch den Alkohol eine Zunahme der äußeren Assoziationen auf Kosten der inneren erfolgte. Auch die Klangassoziationen nahmen relativ zu.

Kraepelins Teeversuche lassen wohl eine entschieden andere Wirkung dieser Substanz dem Alkohol gegenüber erkennen, doch ist ein abschließendes Urteil über das Wesen derselben noch nicht gestattet. Unter dem Einflusse regelmäßigen Alkoholgenusses fanden Kraepelin und Kürz schon vom zweiten Tage der Alkoholzufuhr an eine immer mehr zunehmende Wirkung auf die Assoziationstätigkeit. Eine zwölftägige Vergiftung genügte, um ihren Ausgleich auch durch fünf alkoholfreie Tage unmöglich zu machen. Die inneren Assoziationen nehmen in der Alkoholzeit beträchtlich ab, ein bestimmter Einfluß auf die Zahl der äußeren und der Klangassoziationen läßt sich hier aber nicht nachweisen. Bezüglich des inhaltlichen Zusammenhanges der Assoziationen war zu beobachten, daß in der alkoholfreien Zeit die Assoziationen sinnlicher, spezieller, mehr an die Wahrnehmung anknüpfend waren, in der Alkoholperiode dagegen verschwommener, nebelhafter, sentimentaler, allgemeiner. Die assoziative Bereitschaft war in der alkoholfreien Zeit groß, der Assoziationsvorgang daher erleichtert, in der Alkoholzeit dagegen schwerfällig. Das differente Verhalten der von Kraepelin untersuchten Versuchspersonen zeigte, daß bei der Alkoholwirkung jedenfalls auch individuelle Momente mitspielen.

Haenels Trionalversuche lassen keine deutliche Beeinflussung der Assoziationstätigkeit durch dieses Mittel erkennen, weder hinsichtlich der Assoziationszeit, noch in der Assoziationsweise. Nur die Klangassoziationen schienen sich bei einigen Versuchen nach dem Trional zu vermehren, doch geschah dies nur dann, wenn von vornherein eine gewisse Ermüdung vorhanden war.

Im Verlaufe von längeren Versuchsreihen beobachtete Kraepelin gewisse Veränderungen in der Art der Reaktionsworte und kam infolgedessen zu der Ansicht, daß die Ermüdung außer einer Verlängerung und Erschwerung der Assoziationen, namentlich derjenigen, welche höhere Anforderungen an unsere psychischen Leistungen stellen, ein auffallendes Hervortreten von rein äußerlichen, namentlich von Klangassoziationen und von Reimen bedinge. In der Folge wurden auch die meisten anderen Autoren auf derartige Einflüsse aufmerksam und schenkten dispositionellen Einflüssen bei der Diskussion ihrer Resultate besondere Beachtung.

Eine systematische Untersuchung der höheren Grade von Schädigung unserer geistigen Spannkräfte, wie sie durch Nachtarbeit zustande kommt, in ihrer Wirkung auf die Assoziationsleistung unternahm Aschaffenburg. Im Gefolge von körperlicher Schädigung durch ununterbrochene Tätigkeit ohne Schlaf und nach geistiger Arbeit bei anstrengender Aufmerksamkeitsspannung während annähernd 24 Stunden trat eine Verschlechterung der Qualität der Assoziationen auf, welche im Experimente gebildet wurden. An Stelle von begrifflichen Zusammenhängen waren lockere Verknüpfungen nach dem Klange des Reizwortes zu beobachten, dessen Bedeutung für die Reaktion ganz gleichgültig wurde. Bezüglich des Umfanges der Veränderung und ihrer Entwicklung schienen individuelle Differenzen von Bedeutung. Aschaffenburg konstatiert die Ähnlichkeit der Wirkung der experimentellen Erschöpfung auf die Assoziationsvorgänge mit den Erschöpfungspsychosen. Auch bei diesen dürfte die eigentümliche Assoziationsweise auf der den Erschöpfungszustand charakterisierenden erleichterten Auslösung von Bewegungsimpulsen beruhen. Aschaffenburg sieht in dem Auftreten von Reimen und klangähnlichen Worten sowie der übrigen sprachlichen Assoziationen an Stelle der begrifflichen Vorstellungsverbindungen eine Teilerscheinung der allgemeinen Erleichterung der motorischen Reaktion, wie sie in Wahlreaktionen beim Erschöpfungszustande beobachtet werden kann. Ein gleiches Verhalten in letzterer Hinsicht zeigen aber auch jene Zustände, welche mit den Erschöpfungsversuchen im assoziativen Verhalten übereinstimmen, nämlich die Alkoholintoxikation und die manische Erregung.

Mit der Ermüdungswirkung von längeren Assoziationsexperimenten befassen sich auch Jung und Riklin genauer und halten zur Feststellung

dieses Einflusses die Ergebnisse des ersten und zweiten Hunderts ihrer Assoziationsversuche auseinander. Einzelne Versuchspersonen dieser Autoren lieferten im zweiten Hunderte der Versuche Assoziationen, welche zu dem ersten Hundert dasselbe Verhältnis zeigten, wie es Aschaffenburg zwischen den im normalen und im Erschöpfungszustande produzierten Assoziationen feststellen konnte. Natürlich spielen hier komplizierende Momente eine noch viel größere Rolle als in den Erschöpfungsversuchen, so namentlich die Individualität der Versuchspersonen und die Art der Reizworte. Wir sehen daher zuweilen auch das gegenteilige Verhalten auftreten und im zweiten Hundert die inneren Assoziationen stark zu-, die äußeren abnehmen.

Daß die besondere Stellungnahme der Versuchspersonen zum Assoziationsexperiment für seinen Ausfall bedeutungsvoll werden muß, ist von vornherein wahrscheinlich; tatsächlich sah man sich auch gezwungen, auf dieses Moment gewisse Unterschiede in den Ergebnissen von Assoziationsversuchen zurückzuführen, welche an verschiedenen Individuen angestellt wurden.

Unter dem allgemeinen Begriff der Stellungnahme zum Assoziationsexperiment haben wir in erster Linie das Verhalten der Aufmerksamkeit zu denken. Es war darum für die Förderung des Verständnisses der bei verschiedenen Individuen und bei demselben Individuum unter verschiedenen Bedingungen zu beobachtenden Schwankungen in der Reaktionsart von großer Bedeutung, daß in Versuchen, welche Jung und Riklin anstellten, das Hauptgewicht gerade auf das Studium des Einflusses bestimmter Aufmerksamkeitsverhältnisse gelegt wurde. Die besonderen Bedingungen bestanden in einer äußeren oder inneren Ablenkung der Versuchsperson. Letztere wurde dadurch angestrebt, daß die Versuchsperson ihre Aufmerksamkeit auf die Summe derjenigen psychischen Phänomene richtete, welche unmittelbar durch die Perzeption des akustischen Reizes hervorgerufen wurden. Die äußere Ablenkung wurde dadurch bewirkt, daß die Versuchsperson während des Versuches nach Metronomschlägen Bleistiftstriche ausführte. Der Takt des Metronoms betrug in der ersten Hälfte des Versuches 60, in der zweiten 100. Diesen Versuchsbedingungen konnten allerdings nicht sämtliche, von Jung und Riklin untersuchten normalen Individuen entsprechen. Eine Reihe von derartigen Versuchen mißlang, weil die Versuchspersonen nicht imstande waren, gleichzeitig auf das Metronom und das Reizwort zu reagieren. Andere versagten wieder bei den Versuchen mit innerer Ablenkung. Wenn das Ablenkungsexperiment gelang, so ließ sich zumeist eine Zunahme der äußeren und Klangreaktionen auf Kosten der inneren beobachten. Refraktär erwies sich namentlich eine gebildete Versuchsperson, bei der die äußere Ablenkung nicht wie gewöhnlich verflachend wirkte, sondern die inneren Assoziationen steigerte. Jung und Riklins

Deutung für das abweichende Ergebnis dieses Ablenkungsversuches knüpft an ihre Auffassung des flachen Reaktionstypus an. Sie ziehen zur Erklärung des Überwiegens äußerer Assoziationen bei einzelnen Versuchspersonen das sogenannte Einstellungsphänomen (Bleuler) heran; darunter ist nach diesen Autoren das Zustandekommen eines anscheinend abnormen Reaktionstypus durch willkürliche Bevorzugung eines bestimmten Reaktionsmodus zu verstehen. Dieser Modus ist natürlich nicht zufällig, sondern durch die psychische Eigenart der Versuchsperson motiviert. Durch eine Einstellung auf die Klangerscheinung des Reizwortes ergibt sich ein flacherer Reaktionstypus. Jung und Riklin denken, daß in dem hier in Rede stehenden refraktären Falle durch die äußere Ablenkung das Einstellungsphänomen gestört ist; dadurch fallen „die in normalen Verhältnissen immer unterdrückten Assoziationen in die Verdrängung zurück" und die nächstfolgenden, durch den Sinn des Reizwortes gegebenen treten an ihre Stelle. Dieser Erklärung kann ich mich nicht anschließen. Gehen wir von dem Verhalten der anderen Individuen bei diesen Versuchen aus, so trifft für sie die von Jung und Riklin für die flache Reaktionsweise gegebene Erklärung zu. Sie betrachten sie als Folge einer geringeren Aufmerksamkeitsbeteiligung der Versuchsperson. Auf diesen Umstand ist ja wohl auch allein die Erscheinung zurückzuführen, daß Gebildete einen flacheren Reaktionstypus zeigen als Ungebildete, denen das Experiment fremd ist und die daher an dasselbe mit einer gewissen Erregung und Kräfteanspannung herantreten und sich damit stärker auf den Sinn des Reizwortes konzentrieren. Diese bei Gebildeten von vornherein fehlende oder nicht angestrebte Anspannung der Aufmerksamkeit kann aber sehr wohl durch leicht ablenkende Reize ausgelöst werden; und darum dürfte es sich auch in dem refraktären Fall handeln. Wir hätten es dann mit einer Überkompensation zu tun, ein Modus, der uns auch aus jenen Versuchen bekannt ist, wo der ablenkende Reiz eine deutliche Herabsetzung der Unterschiedsschwelle, also Steigerung der Unterschiedsempfindlichkeit, zeigte. Bei der starken, von vornherein bestehenden Aufmerksamkeitskonzentration kann natürlich leicht eine weitere Steigerung derselben unmöglich werden, woraus sich wohl das relativ häufige Versagen von Ungebildeten bei den Ablenkungsversuchen, die Jung und Riklin anstellten, erklärt.

Wie Ihnen erinnerlich sein dürfte, wurde von Aschaffenburg zur Erklärung der Verflachung von Reaktionen bei Alkohol- und Ermüdungsexperimenten sowie bei Versuchen an Geisteskranken die motorische Erregung herangezogen. Dieser Deutung halten Jung und Riklin mit Recht entgegen, daß alle derartigen Zustände durch Aufmerksamkeitsstörungen charakterisiert sind. Nach ihrer Ansicht sind diese als Mittelglied zwischen

die motorische Erregung und die Entwicklung des flachen Reaktionstypus einzuschieben.

Meine heutigen Auseinandersetzungen haben Sie mit der Methode der Assoziationsversuche vertraut gemacht und Sie auf die psychologischen Prozesse hingewiesen, welche sich bei der Assoziationsreaktion im Bewußtsein der Versuchsperson abspielen. Besonders möchte ich noch an die Wichtigkeit einer sorgfältigen Wahl der Reizworte erinnern. Die Registrierung der Reaktionszeit mit dem Chronoskop verleiht derartigen Versuchen oft bloß einen unberechtigten Schein von Exaktheit, weshalb wir uns in psychopathologischen Versuchen meist mit der Fünftelsekunden-Uhr als zeitmessendem Instrument begnügen können.

Einer besonderen Schwierigkeit begegnet die Einteilung der gewonnenen Reaktionen. Den geläufigen Schemen wird nicht mit Unrecht nachgesagt, daß sie ihrem logischen Charakter zufolge den Ansprüchen der Psychologie zu wenig Rechnung tragen. Die vorgeschlagenen psychologischen Einteilungsprinzipien können beim pathologischen Material keine allgemeine Durchführung finden. Einen Ausweg bietet Sommers realistische Darstellungsweise, welche allerdings mit der Schwierigkeit kämpft, umfangreicheres Material in einfacher Weise zu vermitteln.

Wie Sie gesehen haben, hat die Assoziationsmethode bereits weitgehende Verwendung gefunden. Wir verdanken ihr einen reichen Schatz individualpsychologischer Kenntnisse, die zum Teil von großer praktischer Bedeutung sind. Ausgedehnte Untersuchungen beschäftigten sich auch mit dem Studium toxischer Einflüsse und abnormer durch Ermüdung oder Erschöpfung bedingter Zustände beim Normalen. Wir lernten dabei bereits die Beziehungen zu krankhaften Zuständen kennen; mit diesen werden wir uns in der nächsten Vorlesung zu beschäftigen haben.

Sechste Vorlesung.

Von krankhaften Geisteszuständen mußten insbesondere jene zur Untersuchung mit dem Assoziationsexperimente anregen, welche wegen ihres raschen Abklingens die Gewinnung normaler Vergleichswerte an demselben Individuum ermöglichen. In erster Linie war es die *Ideenflucht* der *Manischen*, weil die in diesem Zustande produzierten Assoziationen eine gewisse Übereinstimmung mit jenen Reaktionen zeigen, welche in den früher besprochenen abnormen Zuständen gefunden wurden. Aus diesem Grunde dehnte *Aschaffenburg* seine Versuche auch auf die Manie aus. Durch seine Assoziationsexperimente an manischen Kranken konnte er nachweisen, daß bei der maniakalischen Erregung in ähnlicher Weise wie bei den früher studierten pathologischen Zuständen (Alkoholintoxikation, Erschöpfung) die *begrifflichen Beziehungen* zwischen Reizwort und Reaktion *gelockert* und durch solche Assoziationen ersetzt werden, welche langgewohnter Übung die Entstehung verdanken, besonders durch *sprachliche Reminiszenzen*. Mit fortschreitender Erregung treten an Stelle der inhaltlichen Reaktionen solche nach dem Klange. Dagegen zeigen die an denselben Individuen während der depressiven Phase oder in der Zeit relativer Gesundheit vorgenommenen Assoziationsversuche eine völlige Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Experimente am Gesunden. Zwischen beiden Phasen konnte auch eine wesentliche Differenz in der Dauer der Reaktionszeit festgestellt werden, indem sie in der depressiven Phase der Norm gegenüber erheblich verlängert war, in der manischen bei keinem Falle verkürzt erschien. Letzteres Resultat ist insofern bedeutungsvoll, als es die durch den unmittelbaren Eindruck Manischer gewonnene Ansicht widerlegt, daß bei derartigen Kranken ein rascherer Ablauf psychischer Prozesse stattfindet. Ebenso konnte *Aschaffenburg* klinisch und experimentell den Nachweis erbringen, daß die geläufige Annahme einer größeren Regsamkeit und Produktivität manischer Kranker auf Täuschung beruhe und die *scheinbare Produktivität* lediglich auf den Rededrang, also auf eine rein *quantitative Mehrleistung* zurückzuführen sei.

Für die Fortsetzung der von *Aschaffenburg* beim manisch-depressiven Irresein vorgenommenen Untersuchungen durch *Isserlin* waren namentlich die Fortschritte klinischer Forschung über die Mischzustände bestimmend. Neben mancher Bestätigung der Ansichten *Aschaffenburgs* führten einzelne

Resultate Isserlins auch über die ältere Untersuchung hinaus, namentlich konnte er die wesentliche Verschiedenheit der freien, ideenflüchtigen Produktionen, welche nach phonographischen Aufnahmen studiert wurden und der unter dem Einfluß einer Aufgabe stehenden Leistung Manischer nachweisen. Im ersten Falle ergab sich eine große Zahl von Vorstellungen, die in der Zeiteinheit produziert wurden, im zweiten eine deutlich geringere. Isserlin mußte demnach von der unmittelbaren Deutung der manischen Symptome durch die Resultate der Laboratoriumsversuche warnen. Nach seinen Ergebnissen findet er das Wesen der Ideenflucht in einer schnellen, fortwährend in der Richtung wechselnden flachen Vorstellungsverknüpfung und statuiert danach eine Störung der Apperzeption im Sinne des Wegfalles determinierender Tendenzen. Als bis zu einem gewissen Grade für manische Zustände charakteristisch führt er die egozentrische Beziehung, sowie Fehler- und Reizwortwiederholungen an.

Für die depressive Phase fand Isserlin in erster Linie die Verlängerung der Reaktionszeit charakteristisch, ihre große Schwankungsbreite in diesen Versuchen erklärt sich zum Teil aus der Gefühlswirkung einzelner Vorstellungen, dagegen konnte hier noch keine Klarheit darüber gewonnen werden, auf welche Komponente des Reaktionsvorganges die Verlängerung zu beziehen ist, ob es sich um eine pathologisch verlängerte Assoziationszeit handle, ob die Auffassungszeit verlängert sei oder ob eine Hemmung in der Auslösung der Reaktion bestehe. Bezüglich der Qualität der Reaktionen konnte in Fällen von Depression ein vorwiegend sachlicher Reaktionstypus beobachtet werden, bei dem deutlich die Tendenz bestand, dem Inhalte des Reizwortes gerecht zu werden. Leider wurde keiner von den depressiven Patienten in völlig normalem Zustande untersucht, so daß noch die Beantwortung der Frage aussteht, ob Individuen, die zur Depression neigen, nicht von vornherein eine eigentümliche Reaktionsweise haben.

Eine Differenz in der Reaktionsweise Depressiver ergab sich namentlich im Verhalten des Vorstellungswechsels, welcher in einzelnen Fällen beschränkt war, in anderen nicht.

Isserlins Untersuchung verdanken wir aber besonders eine Vertiefung unserer Kenntnisse der manisch-depressiven Mischzustände; er zeigte aufs deutlichste, daß der Wandlung des klinischen Zustandsbildes ein Wechsel der Ergebnisse des Assoziationsexperimentes parallel gehe. Mit dem Übergang des manischen in das depressive Stadium treten die früher an Menge geringeren inneren Assoziationen ins Übergewicht, die zahlreichen, sprachlich motorischen Assoziationen werden seltener, die Reihenbildung (Weiterschweifen) hört auf, die Reaktionszeit nimmt stark zu. Beim Um-

schlag ins manische Stadium findet die entgegengesetzte Wandlung statt. Von besonderem Interesse ist es, an der Hand der von Isserlin gegebenen Tabellen zu verfolgen, wie mit dem Wechsel einzelner klinischer Züge, die den Mischzustand vorbereiten, sich gewisse Charaktere der Assoziationsreaktion verändern; so macht sich die beginnende manische Erregung beim depressiven Zustande im Assoziationsbilde durch Reihenbildung und durch Verkürzung der Reaktionszeit geltend, während das Verhältnis der inneren zu den äußeren Assoziationen noch dasselbe bleibt. Umgekehrt können bei der allmählichen Umkehr ins depressive Stadium einzelne, die manische Phase charakterisierenden Merkmale der Assoziation noch erhalten bleiben und die klinische Nomenklatur depressiv-manisch rechtfertigen.

In zweiter Linie wären genauere Untersuchungen anderer akuter Geistesstörungen und deren Übergang in Heilung oder Remission anzustellen, so bei der Amentia und den katatonischen Erregungszuständen; dies um so mehr, weil eine derartige Untersuchung gleichzeitig die Frage nach der diagnostischen Verwertbarkeit des Assoziationsexperimentes zu fördern imstande wäre. In dieser Hinsicht wurde von Sommer ein erfolgreicher Anfang gemacht. Er konnte auf eigentümliche Assoziationsreaktionen bei der Katatonie hinweisen, welche, da sie ein Ausdruck für Krankheitszeichen vorstellen, die der Katatonie charakteristisch sind, für sie als geradezu spezifisch gelten können. Sommer hat daher selbst die differentialdiagnostische Bedeutung des Assoziationsexperimentes in Betracht gezogen.

Wesentlich ungünstiger als die bisher besprochene Untersuchung akuter Geistesstörungen ist die Ausnützung jener Versuche gestellt, welche zur Ermittlung pathologischer Abweichungen auf den Vergleich mit normalen Durchschnittswerten angewiesen sind, nämlich die experimentelle Durchforschung der Assoziationsleistung von Dementen oder terminalen Fällen von Geisteskrankheit.

Auf Sommers Anregung wurden in dieser Weise eine Anzahl von angeborenen Schwachsinnsformen untersucht; das gründlichste Studium fand aber die epileptische Demenz. In einem Falle von angeborenem Schwachsinn beobachtete Sommer normale Reaktionen auf Reizworte aus verschiedenen Sinnesgebieten; obgleich hier eine gewisse Ärmlichkeit und Beschränktheit des Vorstellungsschatzes angedeutet war. Derselbe Fall reagierte auf Objektvorstellungen vorwiegend mit Eigenschaftsassoziationen; für Reizworte, die der begrifflichen Sphäre entstammten, fehlten Reaktionen. Überall lag die assoziierte Vorstellung dem Reizworte sehr nahe.

Sommers Untersuchungen wurden von Wreschner fortgesetzt, der einen Fall von Idiotie mit der Wiederholungsmethode genauer untersuchte; seine Versuchsperson schloß sich in den Reaktionen eng an den Inhalt des Reizwortes an. Wo sie ihn überschritt, schien sie nur an das Nächstliegende zu denken und bot dabei einen ärmlichen Kreis von Vorstellungen und Verknüpfungen; am häufigsten reagierte sie mit Adjektiven, da sich der Vorstellungsschatz von Idioten wahrscheinlich zum größten Teil aus Eigenschaftsworten zusammensetzt. Daher ergaben denn auch Adjektiva als Reizworte die besten Reaktionen, weil sie den größten Spielraum boten. Die Reaktionszeit erschien um so länger, je ferner die Reaktion lag. Inhaltliche Reaktionen dauerten länger als lautliche. Die Chancen für die Wiederholung eines Reaktionswortes waren um so größer, je schlechter die Reaktion ausfiel.

Mit der von Jung und Riklin entwickelten Methode stellte Wehrlin Reaktionsversuche an erwachsenen Schwachsinnigen an; er kam dabei zu der Ansicht, daß die schon bei Ungebildeten ausgesprochenen Tendenzen der Assoziationsreaktion bei Schwachsinnigen noch zunehmen und daß auf diese Weise ein Gradmesser für die Intensität der intellektuellen Störung gewonnen werden kann. Als wesentlichstes Merkmal der Assoziationsweise Schwachsinniger von torpidem Habitus erkennt Wehrlin die Definitionstendenz. Das Individuum sucht den Sinn des Reizwortes zu erklären oder etwas dafür Charakteristisches zu sagen, dadurch geht der Charakter der Assoziationsreaktionen von Gebildeten verloren, es finden keine sprachlichen Einfälle mehr statt, ausschlaggebend für die Reaktion ist bloß die Einstellung nach dem Sinn.

Auf Grund seiner von Ziehens Prinzipien ausgehenden Einteilung der Assoziationen kam Wimmer zu dem Resultate, daß der Wesensunterschied zwischen dem Assoziationstypus des schwachsinnigen und des normalen Kindes darin gelegen ist, daß beim schwachsinnigen Kinde der unbestimmte, d. h. nicht erinnerungsbestimmte Typus vollständig dominiert. Ziehen hatte bereits früher gefunden, daß bei debilen Kindern die Individualassoziationen zurücktreten. Bei dem hohen Prozentsatze, den Wimmer für die Symbolassoziationen des schwachsinnigen Kindes ermittelt hat, ist darauf hinzuweisen, daß hierbei mit einer von Wimmer allerdings nicht diskutierten Fehlerquelle zu rechnen ist, die darin besteht, daß über die Zuordnung der Assoziationen in sein Schema die wohl nicht immer ganz zuverlässige und leicht zu bewertende Aussage der Versuchspersonen entscheidet.

Der in den genannten Untersuchungen ermittelte Unterschied in der Assoziationsweise normaler und schwachsinniger Kinder ist verständlich, wenn man die Vorstellungsweise des normalen Kindes und seinen mehr systematischen

Erwerb von Vorstellungen in Betracht zieht. Die Reaktion mit einer Erinnerungsvorstellung, welche sich aus verschiedenen Komponenten (Raum- und Zeitbestimmungen) zusammensetzt, stellt im Verhältnis zu den unbestimmten, oft mechanisch reproduzierten Assoziationen der Schwachsinnigen eine entschieden höherwertige Leistung vor. Wimmer denkt dabei an eine Herabsetzung der potentiellen Energie der Gehirnzelle beim schwachsinnigen Kinde, womit er bereits ein hypothetisches und spekulatives Gebiet betritt, auf das wir hier nicht eingehen wollen.

Erst die gründlichere Kenntnis der Assoziationsreaktionen von Imbezillen und Idioten, die zuletzt noch von Nathan gefördert wurde, ermöglicht die Würdigung einer gleichzeitig unternommenen Reihe von Untersuchungen, nämlich über die Assoziationsweise von Epileptikern. In einem Falle von genuiner Epilepsie legte die von Sommer vorgenommene Assoziationsprüfung die Ärmlichkeit des Vorstellungsschatzes viel deutlicher an den Tag, als es die klinische Beobachtung vermochte. Die Reaktionszeiten waren abnorm lang, die Antworten sehr stereotyp. Ein zweiter Fall von Epilepsie zeigte eine stark egozentrische Reaktionsweise, oft wurden religiöse Vorstellungen produziert. Sommers Untersuchungen wurden von Fuhrmann fortgesetzt, der bei Epileptikern stets eine Einengung der Assoziationsbreite beobachten konnte. Dieselbe ist allerdings nur auf den bei diesen Versuchspersonen meist vorliegenden Schwachsinn zurückzuführen. Immerhin erscheint es aber bemerkenswert, daß der statistischen Methode die Feststellung eines so wesentlichen Symptoms und damit die Diagnose des Schwachsinns möglich ist. Nach dem Vergleich mit der Assoziationsweise bei der Paralyse, Katatonie und Manie hielt Fuhrmann die „unbewußten“ Reaktionen bei der Epilepsie für charakteristisch. Dieselben bestehen darin, daß gewisse Reaktionsworte nach Inhalt und Form mit dem Reizworte in keinem Zusammenhang stehen. Eigentümlich für die Epilepsie sind ferner Assoziationen, in denen sich die der klinischen Beobachtung schon längst bekannte Eigenart des epileptischen Charakters ausspricht, so namentlich eine Monotonie der Reaktionsweise, die so weit ging, daß dasselbe Reizwort in vier Versuchsreihen dieselben Reaktionen mit der gleichen Gefühlsbetonung hervorrief. Darin stimmen allerdings Epileptiker mit Katatonikern überein.

Die von Fuhrmann vertretene Spezifität der unbewußten Reaktionen für die Epilepsie wurde von Jung angezweifelt, da er sie auch im Zustande von emotioneller Stupidität beobachten konnte. Ebenso besteht der von Fuhrmann angenommene Unterschied zwischen Epilepsie und Idiotie, welcher darin liegen soll, daß der Idiot keine übergeordneten Begriffe kennt, nach den Untersuchungen von Wehrlin nicht zu Recht. Riklin beobachtete

an den Reaktionen von Epileptikern Hängenbleiben am Inhalte der Reaktion und an der gleichen grammatikalischen Form, starke Ichbeziehung, persönliche Konstellation, häufige Gefühlsbetonung des Reaktionsinhaltes, Armut des Vorstellungsschatzes und glaubt darin die Anzeichen der epileptischen Degeneration zu erkennen. In diesen Merkmalen sieht aber Jung mit Recht bloß die Wiederspiegelung des epileptischen Charakters und keine spezifische Reaktionsweise der Epileptiker. Allgemein psychopathologisches Interesse beansprucht das Ergebnis der Assoziationsversuche, daß Verblödete sich in der Reaktionsweise den blödsinnig Geborenen in gewissen Punkten nähern, auch wenn die Ursachen der beiden Zustände ganz verschieden sind. Jung findet nach seinen Versuchen als charakteristisch für Epilepsie, daß der reaktionshemmende Gefühlston von der kritischen Reaktion an perseveriere und seine größte Wirkung erst in den nachfolgenden Reaktionen entfaltet. Er statuiert folgende Punkte, in denen sich die Reaktionen des Epileptikers von denen des Gesunden und Imbezillen unterscheiden:

1. Die Erklärungen haben umständlichen Charakter, der sich besonders in der Bestätigung und Ergänzung der eigenen Reaktion äußert.

2. Die egozentrische Reaktion tritt sehr oft auf.

3. Häufige gefühlvolle Beziehungen, die sich ziemlich unverhüllt äußern (religiöser und moralisierender Natur).

4. Die Reaktionszeiten zeigen die größten Schwankungen erst nach der kritischen Reaktion.

Hierzu ist zu bemerken, daß den in den drei ersten Sätzen angeführten Merkmalen von Reaktionen klinisch wohlbekannte Eigentümlichkeiten der Epileptiker zugrunde liegen und die im vierten Satze angeführte Reaktion, wie wir aus Jungs späteren Untersuchungen entnehmen können, für Epilepsie nicht spezifisch ist, denn wie der Autor selbst hervorhebt, treten affektive Vorstellungen immer langsamer auf und verlaufen auch etwas langsamer als assoziative Prozesse. Wir können hier also höchstens quantitative Differenzen gegenüber der Norm anerkennen.

In der letzten vorliegenden Bearbeitung dieses Gebietes kommt Holzinger zu dem Resultate, daß manche der psychopathischen Eigenheiten schwachsinniger Epileptiker von den früheren Autoren zu hoch eingeschätzt wurden. Eine besondere Bedeutung mißt er nur dem starken Hervortreten des egozentrischen Momentes und dem Vorhandensein eines Krankheitskomplexes zu. In beiden Fällen handelt es sich hier freilich nur um quantitative Differenzen gegenüber der bei anderen Psychosen gefundenen Reaktionsweise.

Nach den bisherigen Ausführungen werden wir wohl Holzingers Würdigung des Assoziationsversuches zutreffend finden, die dahin geht, daß

das Assoziationsexperiment ganz abgesehen von seiner vielfachen Verwertbarkeit psychopathische Feinheiten plastischer darzustellen vermag, als dies der einfachen, durch andere Methoden nicht unterstützten Beobachtung möglich ist.

Trotz der zahlreichen Untersuchungen, die bisher mit dem Assoziationsexperiment vorgenommen wurden, sind seine Beziehungen zur Klinik doch noch nicht festgelegt. So wissen wir z. B. nicht, ob die bei den Assoziationen von Epileptikern gefundenen Charaktere auf Allgemeingültigkeit Anspruch machen oder ob sie nur bei einzelnen, klinisch deutlicher ausgesprochenen, etwa schon dementen Fällen zu finden sind, die gewöhnlich für die Untersuchung herangezogen wurden.

Der klinischen Verwertbarkeit des Assoziationsexperimentes steht in erster Linie der Mangel von Kriterien entgegen, pathologische Reaktionen von normalen zu unterscheiden. Gewiß wird eine Verflachung der Assoziationen beweisen können, daß bei der Versuchsperson eine Demenz vorliegt, aber die Verflachung erschöpft sich nicht in den von uns registrierbaren Merkmalen, nämlich einer größeren Menge von äußeren, insbesondere von Klangassoziationen, vielmehr ist auch innerhalb von inneren Assoziationen eine Verflachung sehr wohl möglich und nach der klinischen Erfahrung von Fällen, die in Verblödung übergehen, entschieden anzunehmen; für die Schätzung dieses Faktors fehlt uns aber jeder Maßstab, auch die eingehendste Analyse der einzelnen Assoziationen kann uns nicht den Vergleich mit der früheren Assoziationsweise im normalen Zustand ersetzen. Wir werden also vom Assoziationsexperiment manche interessante Tatsache erfahren und darin ein geeignetes Mittel finden, gewisse pathologische Züge objektiv zur Darstellung zu bringen, doch stellt es kaum eine zur Diagnose und Vertiefung unserer klinischen Erfahrung geeignete Methode vor.

Zum Abschlusse dieses Kapitels möchte ich noch auf eine Verwendung des Assoziationsexperimentes hinweisen, welche durch die Beziehungen zur modernen Hysterieforschung und der Kriminalpsychologie an Bedeutung gewinnt. Wie Jung bemerkte, stellt die Reaktion ein feines Erkennungsmittel für affektive Vorgänge vor, eine bestimmte Charakterveranlagung der Versuchsperson vorausgesetzt. Er konnte je nach der individuellen charakterologischen Disposition seiner Versuchspersonen zwei Typen unterscheiden. Bei der Reaktion des einen, der als der sachliche zu bezeichnen ist, werden Worte zu Worten, Begriffe zu Begriffen gesetzt, wobei das Persönlichkeitsmoment zurücktritt. Der andere Typus ist durch das Auftreten von persönlichen Erinnerungsbildern charakterisiert, die oft von starker Gefühlsbetonung sind. In letzterem Falle gewinnen namentlich

Reaktionen Bedeutung, bei denen die vom Reizworte ausgelöste Vorstellung durch ihren Gefühlston wirkt. Durch diesen wird ein ganzer, dazu gehöriger Erinnerungskomplex angeregt, unter dessen Einfluß die Reaktion erfolgt. Dieser Typus wird von Jung als Komplexkonstellationstypus bezeichnet. Es ist nun begreiflich, daß es der Versuchsperson häufig widerstrebt, im Sinne des durch das Reizwort angeregten Komplexes, der oft ihre innersten Interessen betrifft, zu reagieren. Dann kann an Stelle der durch den Komplex nahegelegten Reaktionsvorstellung (Komplexvorstellung) durch mehr oder weniger willkürliches Eingreifen der Versuchsperson eine andere Vorstellung vorgeschoben und das Geheimnis bewahrt werden. Dieser sich in Ausdrucksbewegungen häufig auch äußerlich manifestierende Prozeß der Verdrängung eines Komplexes verrät sich häufig auch in gewissen Merkmalen der Reaktion, als solche werden von Jung und Riklin angeführt:

Verlängerung der Reaktionszeit.

Eine ungewöhnliche, verdächtige Fassung der Reaktion, welche durch das Reizwort allein nicht zu erklären ist, sondern eine besondere Konstellation voraussetzt.

Übergang zu einer flacheren Reaktionsweise, der darauf hinweist, daß die Aufmerksamkeit der Versuchsperson durch etwas anderes in Anspruch genommen wird, in unserem Fall also vom Komplexe absorbiert ist; findet dies in besonders hohem Maße statt, so kann es auch zu Fehlreaktionen kommen. — In gewissen Fällen tritt die zum kritischen Reizwort gehörende Antwort nicht aus dem gewöhnlichen Rahmen heraus. Die Wirksamkeit des Affektes macht sich erst in der nächsten Reaktion geltend (Perseveration).

Assimilierung, d. h. das Reizwort wird in einem besonderen Sinne aufgefaßt.

Läßt man nach Abschluß der Versuche das Individuum die Reaktionen nochmals wiederholen, so versagt sein Gedächtnis leichter bei den Komplexassoziationen.

Ich habe schon oben bemerkt, daß die Komplexreaktion auch von Ausdrucksbewegungen des ihr zugrunde liegenden Affektes begleitet sein kann. Die Registration der Ausdrucksbewegungen, welche wir in einer anderen Vorlesung besprechen werden, kann zum objektiven Nachweise von Affektschwankungen während des Assoziationsexperimentes dienen. Durch derartige Untersuchungen wurde von Binswanger die Zahl der Komplexmerkmale um ein weiteres vermehrt, das im psychogalvanischen Reflexphänomen in Erscheinung tritt. Binswanger konnte durch Aufzeichnung des Leitungswiderstandes der Haut während der Reaktionsversuche feststellen, daß sich derselbe bei Komplexreaktionen in den meisten Fällen anders verhalte als bei nicht gefühlsbetonten Reaktionen.

Aus den ersterwähnten Komplexmerkmalen konnte Jung unter Zuhilfenahme der Selbstbeobachtung der Versuchspersonen bei normalen Individuen eine Reihe von Komplexen nachweisen. Von größter Bedeutung aber wird die Aufdeckung von Komplexen bei der Hysterie, da dieselben für die Entwicklung und Äußerung dieser Krankheit als wesentliche Faktoren in Betracht kommen und ihre Klarstellung auch von therapeutischem Nutzen sein kann. Dabei ist nun aber entschieden zu berücksichtigen, daß 1. nicht jeder Komplex sich in den erwähnten Merkmalen verraten muß und 2. daß gleichartige Reaktionen durch verschiedene Ursachen bedingt werden können. Wir dürfen darum in den Komplexreaktionen keinen Beweis für einen Komplex sehen, sondern haben sie bloß als eine Hindeutung auf einen Komplex aufzufassen, der seiner Natur nach noch ganz unbestimmt ist. Nach dem Ausfall der Komplexreaktionen können daher bloß Vermutungen über den Inhalt des Komplexes aufgestellt werden. Wir können danach bloß eine „Legende“ der Ereignisse konstruieren, welche dem Komplexe zugrunde liegen. Die Bestätigung unserer Annahme kann durch die Anamnese und Exploration gegeben werden. Letztere wird sich hier in der Regel aber besonders schwierig gestalten, weil dem Individuum der Komplex oft nicht mit genügender Lebhaftigkeit bewußt ist oder von ihm nicht verraten werden will. Weiter führt uns dann, wenn wir nicht zur Hypnose greifen wollen, die von Breuer und Freud inaugurierte Psychoanalyse. Freilich kann durch sie bloß ein Tatsachenmaterial zutage gefördert werden, welches von vornherein nicht als vollkommen objektiv gelten darf, denn bei der Bewertung der Ergebnisse der Psychoanalyse ist mit zwei subjektiven Faktoren, Versuchsperson und Versuchsleiter zu rechnen; darum ist dieses Verfahren aber doch nicht, wie es von mancher Seite geschehen ist, als unwissenschaftlich zu verwerfen oder zu ignorieren. Wenn die damit gewonnenen Resultate auch immer mit der Vorsicht zu behandeln sind, welche wir subjektiven Angaben entgegenbringen, so stellt die Methode doch entschieden eine Verfeinerung der klinischen Krankenuntersuchung vor und bedeutet einen Fortschritt auf dem Gebiete der Hysterieforschung, der nicht in Abrede zu stellen ist.

Noch in anderer Hinsicht kann eine praktische Verwertung der Reaktionsversuche stattfinden, nämlich zur Diagnose eines Komplexes, dessen Bildung beim Täter eines Verbrechens vorauszusetzen ist. Diesen Zweck hat die von Wertheimer und Klein begründete psychologische Tatbestandsdiagnostik im Auge. Dieselbe geht darauf aus, verschiedene Reaktionen anzustellen, bei denen diejenigen Individuen, welche von einem bestimmten Tatbestande Kenntnis haben, sich anders verhalten müssen, als Personen, die davon nichts wissen. In dieser Weise können Reaktions-

versuche, aber auch Auffassungs-, Reproduktions-, Aufmerksamkeitsversuche usw. verwendet werden. Am besten geeignet schien sich aber doch das Assoziationsexperiment zu erweisen. Mit Hilfe desselben gelang es in ganz einwandfreier Weise durch ein wissenschaftliches Experiment unter einer Anzahl von Versuchspersonen jene herauszufinden, welche die Einrichtungsgegenstände eines bestimmten Zimmers genauer kannten. Hierbei fiel auf, daß sich die Versuchspersonen außer durch Reaktionsworte auch durch Gesten und abnorm lange Reaktionszeiten verrieten. In Versuchen, die Kramer und Stern anstellten, gelang es freilich nicht immer mit Sicherheit nachzuweisen, daß eine Versuchsperson von einem bestimmten, allerdings wenig eindrucksvollen Vorgang Kenntnis hatte. Hier blieb also ein Komplex verhüllt. In einem anderen Falle konnte wieder nicht ausgeschlossen werden, daß kein Komplex vorlag, daneben ergab aber auch diese Untersuchung eindeutige Diagnosen. Den schönsten Erfolg errang diese Methode in der Hand Jungs, der auf diese Weise einen Dieb entlarven konnte.

Auf das Für und Wider, welches bei der Diskussion dieser Methode geäußert wurde, kann ich hier nicht näher eingehen. Klar ist, daß sie in der forensischen Praxis zunächst nur beschränkte Anwendung finden kann und daß die Deutung ihrer Ergebnisse strengste Kritik erfordert. Stets ist im Auge zu behalten, daß es sich dabei nicht um den Nachweis eines Komplexes überhaupt, sondern um einen bestimmten Komplex handelt. Jedenfalls dürfen unsere Erwartungen nicht allzuhoch gespannt werden. Neben den in die Augen springenden Erfolgen fehlt es auch nicht an negativen Fällen. In einer erst kürzlich erschienenen Untersuchung findet Schnitzler selbst bei Komplexen, welche als stark affektbetont gelten müssen, die Empfindlichkeit sehr gering. Das vernichtende Urteil, welches er nach dieser in der vorliegenden Darstellungsweise allerdings nicht ganz einwandfreien und überzeugenden Untersuchung der gebräuchlichen Tatbestandsdiagnostik spricht, ist entschieden unzutreffend; denn daß sie jedes Geheimnis aufdecke, ist von ihr kaum zu fordern, und für die Psychopathologie zum mindesten ist ihr Wert jetzt schon erwiesen. Schnitzlers Untersuchung weist energisch darauf hin, daß Affekte und okkasionelle Eindrücke versagen können, den auf Gewohnheitsgebrauch (Beruf, Geläufigkeit der Sprache) beruhenden, ziemlich stabilen Zustand der Wortvorstellungen zu beeinflussen. Wir werden also gewiß nicht erwarten dürfen, jeden Komplex bei jedem Individuum aufdecken zu können. Aber die Berechtigung des Assoziationsexperimentes zur Komplexdiagnostik ist schon gesichert, wenn sie uns auch nur Spuren aufzudecken vermag, denen wir in unseren weiteren klinischen und therapeutischen Bestrebungen

nachgehen können. Daß das Assoziationsexperiment mindestens diese Aufgabe zu erfüllen vermag, ist durch Jungs Arbeiten zweifellos dargetan.

Meine Herren! Unsere heutige Besprechung hat Ihnen wohl gezeigt, daß das Assoziationsexperiment bereits umfassende Verwendung zur Untersuchung abnormer Geisteszustände gefunden hat. Von besonderer Bedeutung sind die bei manisch-depressivem Irresein angestellten Untersuchungen, die zum Teil sogar unsere auf der klinischen Erfahrung beruhende Auffassung der Psychologie dieser Kranken korrigiert haben. Nächst dieser Psychose waren es einige Demenzformen, welche die Aufmerksamkeit der Forscher fesselten. Namentlich die epileptische Demenz fand wiederholt eine eingehende Bearbeitung. Freilich waren hier die Ergebnisse weniger reich, man mußte sich mit dem Erfolge begnügen, gewisse Besonderheiten im Wesen und in der Denkungsart derartiger Kranker in objektiver Weise veranschaulicht zu haben.

Dieser scheinbar geringfügige Effekt darf uns aber nicht von weiteren Untersuchungen zurückhalten, denn noch sind die Beziehungen zwischen Assoziationsexperiment und klinischer Forschung nicht genügend klargelegt. Die Frage, welche Rolle hier der experimentellen Untersuchung als klinischem Hilfsmittel zukommt, steht noch offen. Bis dahin werden wir aber diese Methode, welche sich in eminenter Weise zur Untersuchung am Krankenbette eignet und leicht jedem psychischen Status eingefügt werden kann, im Auge behalten müssen. Der Entscheidung der erwähnten Frage wird eine Untersuchung weiterer Formen akuter Psychosen und einiger Demenzformen vorauszugehen haben. Eigentümlicherweise wurde die Dementia paralytica bisher noch nicht in ausgedehnterem Maße untersucht.

Inzwischen hat aber das Assoziationsexperiment auf zwei anderen Gebieten festen Fuß gefaßt, nämlich in der Hysterieforschung zum Nachweise von Komplexen und in der experimentellen Kriminalpsychologie als besonders geeignetes Verfahren der Diagnostik eines Tatbestandes.

Siebente Vorlesung.

Die wissenschaftliche Erforschung der Gedächtnisstörungen gehört erst der jüngsten Zeit an. Statt auf exakte Forschungsergebnisse stützte man sich früher bei der Auffassung der Gedächtnisdefekte auf allgemeine Eindrücke, die unter unkontrollierbaren Bedingungen gewonnen, nur sehr beschränkten Wert besitzen. Natürlich konnten die groben und überaus augenfälligen Störungen des Gedächtnisses, die gewisse krankhafte Prozesse setzen, der klinischen Erfahrung auch auf diese Weise nicht entgehen, aber mit der einfachen Feststellung einer gestörten Funktion ist wissenschaftlich noch wenig geleistet, zumal dann, wenn es sich, wie in diesem Falle, um eine komplexe Seelentätigkeit handelt, in der andere, einfachere Funktionen zusammenfließen. Der Begriff des Gedächtnisses umfaßt nämlich nicht allein die durch Assoziationen vermittelte Reproduktion früherer Eindrücke, sondern auch die eine Reproduktion bedingenden, apperzeptiven Funktionen. Die wissenschaftliche Erforschung der Gedächtnisstörung kann sich also nicht mit der Feststellung eines Ausfalles von Assoziationen begnügen, sondern muß den Bedingungen dieses Ausfalles im einzelnen nachgehen und zu ermitteln suchen, ob eine zu erwartende Reproduktion bloß deshalb ausbleibt, weil die wiederzugebende Vorstellung allzurasch verblaßte, oder ob schon im Erwerbe, also in der Apperzeption des jetzt zu reproduzierenden Eindruckes, die Bedingungen für seinen Verfall gelegen sind.

Das Außerachtlassen einer feineren psychologischen Analyse von klinisch feststellbaren Erscheinungen ließ z. B. die weit verbreitete, aber falsche Ansicht aufkommen, daß infektiöse Schwächezustände durch Gedächtnisstörungen charakterisiert sind. Tatsächlich ist dabei aber keineswegs so sehr die darunter gemeinte Funktion des Behaltens als die Auffassung von Eindrücken geschädigt.

In welcher Weise können wir nun einen Einblick in die Gedächtnistätigkeit psychopathischer Individuen gewinnen? Die einfache Reproduktion von Eindrücken, welche die Kranken im alltäglichen Leben empfangen, kann dazu unmöglich genügen, denn wir müssen ja, um ein Urteil über die einzelnen Funktionen zu gewinnen, deren Summe erst das Gedächtnis ausmacht, dieselben isoliert zu prüfen suchen, also künstliche Bedingungen schaffen, unter denen diese oder jene Funktion in reiner Weise hervortritt

mit anderen Worten, wir müssen zu psychologischen Experimenten greifen. Meine Aufgabe würde demnach darin bestehen, die Methoden zu besprechen. die uns zu Gebote stehen, um die einzelnen Funktionen, welche die Gedächtnisleistung bedingen, zu untersuchen. In der Praxis kann man ja wohl in der Art vorgehen, daß man zunächst die Aufmerksamkeit, dann die Auffassung, die Merk- und Lernfähigkeit der Reihe nach prüft. Dies ist aber nicht der gewöhnliche Vorgang und würde viel zu umständlich sein, da man ja die Versuchsperson in verschiedene Methoden einarbeiten müßte. Um dies zu umgehen, ist man bestrebt, das Untersuchungsverfahren möglichst einheitlich zu gestalten und durch die Wahl verschiedener Lernstoffe, sowie durch verschiedene Betrachtungsweisen, Aufschluß über jene Momente zu erhalten, auf deren Kenntnis es ankommt. Deswegen möchte ich Sie mit einem all dies einbeziehenden Untersuchungsverfahren und seiner praktischen Durchführung vertraut machen.

Ehe ich aber dazu übergehe, muß ich noch eine Vorfrage erledigen, die die Verwendbarkeit von Geisteskranken zur experimentellen Gedächtnisuntersuchung betrifft.

Experimentell-psychologische Untersuchungen, die den Ansprüchen einer exakten Forschungsweise genügen, sind schon seit längerer Zeit an psychopathischen Individuen zur Lösung verschiedener klinischer Fragen in Übung. Bezüglich der Gedächtnisprüfung finden wir aber noch in neuester Zeit Angaben, daß geisteskranke Individuen zur exakten Untersuchung mit den von der experimentellen Psychologie beim Normalen geübten Methoden ungeeignet erscheinen. Dies trifft aber keineswegs zu. Wohl muß eingeräumt werden, daß nicht jedes psychopathische Individuum sich zu umfänglichen Gedächtnisversuchen eignet und daß gerade hier, wo brauchbare Resultate erst in wiederholten Sitzungen gewonnen werden können, die Bedingungen relativ schwieriger sind. Doch müssen derartige Schwierigkeiten eben wie bei jeder wissenschaftlichen Arbeit mit in den Kauf genommen werden. Keinesfalls sind aber diese Schwierigkeiten in der Weise zu umgehen, daß mit Rücksicht auf die weniger geeigneten Versuchspersonen eine Vereinfachung des Untersuchungsverfahrens auf Kosten seiner Exaktheit vorgenommen wird. An diesem Fehler kranken z. B. Versuche, die an Korsakoffpatienten vorgenommen wurden und die schließlich zu dem Resultat führten. daß ein derartiger Patient Eindrücke in kürzerer Zeit vergaß als normale Individuen. Damit war aber bloß eine klinisch durchaus geläufige Erfahrung bestätigt; wird aber einmal schon ein wissenschaftlicher Apparat aufgeboten, so sollte er doch bloß zur Feststellung des Wesens von Gedächtnisstörungen dienen, weniger zur Ermittlung individueller Werte, welche für patho-

logische Versuchspersonen eine noch weitaus beschränktere Bedeutung haben als für den Normalen.

Man könnte nun vermuten, daß die Aufgabe der psychopathologischen Forschung darin beschlossen sei, die am normalen Individuum vorgenommenen Untersuchungen bei den verschiedenen Geisteskrankheiten zu wiederholen und die sich so ergebenden Abweichungen zu konstatieren. Dies ist auf unserem Gebiete nur in sehr beschränktem Maße der Fall. Die experimentelle Gedächtnisuntersuchung beim Normalen studiert die Art und Weise des Lernens, die dadurch gestifteten Assoziationen, und stellt deren Wert für das Behalten fest; sie prüft ferner die Art und die Bedingungen des Abfalles einmal gestifteter Assoziationen. In ihrer Entwicklung war sie namentlich von praktischen und pädagogischen Gesichtspunkten geleitet. Ist es doch für alle von größter Bedeutung, zu wissen, in welcher Weise gelernt werden soll, um einen Stoff in kürzester Zeit zu erlernen und möglichst lange Zeit zu behalten. Die absolute Dauer des Behaltens hat für den Psychologen kein spezielles Interesse, sondern gilt ihm nur als Maß für die Stärke einmal gestifteter Assoziationen. Die Psychopathologie hingegen sieht, von der klinischen Erfahrung geleitet, in der Schnelligkeit des Vergessens einen Ausdruck für die Intensität des Krankheitsprozesses, zu deren genauerer Bestimmung es ihr wesentlich auf die absolute Dauer des Behaltens ankommt. Die Art und Weise, wie es Patienten mit groben Gedächtnisstörungen anzustellen hätten, um am leichtesten zu lernen und lange zu behalten, hat für den Psychiater nur sekundäres Interesse. Wohl interessieren ihn aber die Ursachen, welche es verhindern, daß ein Neuerwerb stattfindet.

Dem Psychologen gilt jeder Stoff als erlernbar. Die Geschwindigkeit, mit welcher er erlernt wird, ist an sich belanglos. Die Zahl der Lesungen, in welcher ein bestimmter Stoff erlernt wurde, hat für den Psychologen nur die Bedeutung, sie mit anderen Erlernungen unter anderen Bedingungen zu vergleichen. Für den Psychiater ist es aber von größtem Interesse festzustellen, ob und mit welcher Geschwindigkeit ein Stoff erlernt wird, da er auf diese Weise einen Ausdruck für die Lernfähigkeit bzw. den Grad ihrer Störung enthält.

Gehen demnach auch beide Forschungsrichtungen hinsichtlich der Fragestellung auseinander, so findet doch eine weitgehende Übereinstimmung der Methodik statt. Eine solche wird von der experimentellen Psychopathologie um so mehr angestrebt werden, als sie die Kontrolle ihrer Versuche am Gesunden der experimentellen Psychologie überlassen kann. Die von der Psychopathologie verwendeten Methoden sind im Prinzipe dieselben, welche von der Psychologie gebraucht werden.

Die wissenschaftliche Erforschung des Gedächtnisses geht auf die von Ebbinghaus im Jahre 1883 eingeführte Methode zurück. Ebbinghaus stellte aus den einfachen Konsonanten des Alphabetes und den elf Vokalen und Diphthongen alle überhaupt möglichen Silben her, in denen je ein Vokallaut zwischen zwei Konsonanten steht. Derartige Silben wurden zu Reihen von verschiedener Länge zusammengestellt und die einzelnen Reihen in einem bestimmten zeitlichen Tempo so oft durchgelesen, bis ihre freie Reproduktion gelang. Die zeitliche Dauer, welche eine derartige Erlernung in Anspruch nahm, und die Zahl der Lesungen, welche dazu erforderlich waren, gaben den Maßstab für die aufgewendete Arbeit ab. Der Lernstoff wurde also aus sinnlosen Silben gebildet, ein solches Material wählte man, um den Stoff möglichst gleichförmig zu gestalten. Denn Glieder irgendeiner Reihe werden um so rascher behalten, je leichter dieselben assoziierbar sind und je mannigfaltigere Beziehungen zwischen ihnen bestehen. Nun ist die assoziative Verwandtschaft zwischen sinnvollen Worten unbestimmt und für jedes Individuum verschieden. Gleich lange Reihen werden rascher erlernt, wenn sie aus geläufigen Worten bestehen, die reichliche Verknüpfungsmöglichkeiten bieten. Deshalb suchte man durch Wahl sinnloser Worte als Lernstoff die assoziativen Beziehungen möglichst zu reduzieren. Für den Bau von Reihen aus sinnlosen Worten wurden von Müller und Schumann bestimmte Regeln angegeben. Danach ist es zu vermeiden, daß der Aus- und Anlaut aufeinanderfolgender Silben übereinstimme, daß der gleiche Vokal oder Konsonant in einer Reihe wiederkehre, daß zwei Worte einen Reim bilden usw. Das Außerachtlassen dieser Regeln bedingt, daß die Erlernungszeiten für scheinbar gleich schwere Reihen wesentlich differieren, also eine große Streuung der Werte stattfindet. Gerade bei Versuchen an pathologischen Individuen müssen die Bedingungen für eine gleichmäßige Erlernungsweise beobachtet werden, da wir bestrebt sind, die Versuche möglichst zu beschränken und zwar aus dem Grunde, weil bei unseren Versuchspersonen relativ früh Ermüdungserscheinungen eintreten.

Sinnlosen Silben zunächst stehen, was Mangel assoziativer Verknüpfungen anlangt, Ziffern. Von der Verwendung dieses Lernmateriales mußte die experimentelle Psychologie beim Normalen absehen, da die geringe Zahl von Grundelementen bloß den Bau von sehr kurzen Reihen ermöglicht. Anders bei Versuchen an Geisteskranken. Es bereitet oft große Schwierigkeiten, eine innere Teilnahme solcher Individuen für das Lernen von sinnlosen Worten zu gewinnen, da ihnen diese Aufgabe als vollständig zwecklos erscheint. Hingegen stellt das Lernen von Zahlen eine leicht plausibel zu machende Form der Gedächtnisübung vor, womit wir unsere Versuche stets bei den Patienten einführen können. Ein derartiges Material, das aus möglichst

schwer assoziierbaren Gliedern besteht, ist für die Gedächtnisuntersuchung besonders dann zu wählen, wenn die reine Lernfähigkeit eines Individuums geprüft werden und die ihm sonst durch Intellekt und Erfahrung gebotene Hilfe für die Erlernung beschränkt werden soll.

Damit haben wir uns aber von den Bedingungen des gewöhnlichen Lernens beträchtlich entfernt. Gewöhnlich wird es uns bei unseren geisteskranken Versuchspersonen auch interessieren, in welchem Maße sie die durch den Stoff zu seiner Erlernung gegebenen Hilfen auszunützen verstehen. Zu diesem Zwecke können Erlernungen von Reihen zusammenhängender Worte, von Prosastücken und Gedichtsstrophen verwendet werden, wie es auch in der experimentellen Psychologie beim Normalen üblich ist. In diesem Falle erscheinen bei der psychopathologischen Untersuchung die Zahlen für die Wiederholungen des Stoffes bis zu seiner Erlernung bloß von nebensächlicher Bedeutung, vielmehr ist das Verhältnis von Auffassung des Stoffes und Reproduktion zu beachten. Es haben sich hier bereits recht wesentliche Befunde ergeben. Wir finden Individuen, die verhältnismäßig lange Reihen zu behalten vermögen, wenn sie aus zusammenhängenden Worten gebildet sind. Dieselben Individuen sind aber nicht imstande, auch nur kurze Reihen unzusammenhängender oder sinnloser Worte zu erlernen. Das andere Extrem wird von Patienten repräsentiert, bei denen es für die Schnelligkeit der Erlernung kaum etwas ausmacht, ob die Worte der zu erlernenden Reihen sinnvoll gefügt sind oder nicht. Anklänge an ein derartiges Verhalten wurden auch schon am Normalen beobachtet und führten zur Unterscheidung eines mechanischen und eines logischen Gedächtnisses. Das genauere Studium der Versuchsprotokolle zeigt, daß das rein mechanische Erlernen, das in einer allmählichen Aneinanderreihung aufeinander folgender Textworte besteht, eine Folge herabgesetzter Auffassungsfähigkeit ist. Man kann im Verlaufe derartiger Versuche genau verfolgen, wie solche Patienten immer mehr von der Ausnützung der ihnen durch den Stoff gegebenen Hilfen absehen und sich rein auf den Ablauf natürlicher Reproduktionstendenzen verlassen. Bei der anderen Gruppe von Fällen sieht man, daß, obwohl der Stoff dem Sinne nach bald erfaßt wird, seine wörtliche Reproduktion doch nur unter einem großen Aufwande von Wiederholungen zustande kommt. Rein äußerlich betrachtet, haben wir es in beiden Fällen mit einer Gedächtnisschwäche zu tun, ihrem Wesen nach sind aber beide Gedächtnisstörungen doch vollständig verschieden. Bei der einen Gruppe von Fällen handelt es sich um eine Störung apperzeptiver Funktionen bei einer normalen oder nur wenig gestörten Lernfähigkeit. Bei der anderen Gruppe um eine Herabsetzung der Lernfähigkeit bei ungestörter Auffassung.

Von besonderer Bedeutung für die psychopathologische Forschungsmethode ist die Verwendung zusammenhängender Stoffe auch aus dem Grunde, weil sie uns in einfachster Weise die Untersuchung der sogenannten Spezialgedächtnisse ermöglicht. In der populären Psychologie spielt bekanntlich die Unterscheidung besonderer Gedächtnisqualitäten eine namhafte Rolle. In diesem Sinne spricht man von einem eigenen Zahlen-, Namen-, Personen- und Ortsgedächtnis. Die wissenschaftliche Psychologie steht einer derartigen Lehre skeptisch gegenüber, zumal da Erfahrungen der experimentellen Gedächtnisforschung beim Normalen für sie keineswegs günstig ausfielen, jedoch ist es eine gesicherte wissenschaftliche Erfahrung, daß bei gewissen Krankheitsprozessen ziemlich zirkumskripte Gedächtnisdefekte in Erscheinung treten. Gewisse Individuen vermögen Namen zu behalten, Personen in prompter Weise zu benennen, erlernen aber Zahlen nur unter den größten Schwierigkeiten und vergessen sie, wenn sie sie einmal behalten haben, doch sehr rasch. Eine umfassende Gedächtnisprüfung muß auch diese Tatsache ins Auge fassen. Zu diesem Zwecke sind in die Texte, mit denen wir die Auffassung prüfen, auch Jahreszahlen, Personennamen, Ortsbezeichnungen usw. aufzunehmen. Sollte ein derartiger orientierender Versuch tatsächlich besondere bemerkenswerte Defekte ergeben, dann kann nach einem von Ranschburg angegebenen Verfahren genaueres Detail ermittelt werden.

Ranschburgs Untersuchung erstreckt sich außer auf das später noch zu besprechende Wortgedächtnis auch auf das Gedächtnis für Personen, Farben, Orientierung, Namen und Zahlen. Bei der Prüfung des Personengedächtnisses zeigt Ranschburg der Versuchsperson in einem Buche, das auf jedem Blatte ein Brustbild trägt, 4 Herren-, 2 Kinder- und 4 Damenporträts, die später unter den 50 Bildern des Buches herauszusuchen sind.

Das Farbengedächtnis wird in der Weise geprüft, daß die Versuchsperson zunächst 5 verschiedenfarbige Papierstreifen auf weißes Papier geklebt betrachtet. Später hat sie dieselben unter je 3 Nuancen derselben Farbe auszusuchen.

Zur Untersuchung des Orientierungsgedächtnisses wird ein Blatt weißen Papieres durch horizontale und vertikale Linien in ein Netz von $21 \times 33 = 693$ Quadraten geteilt, unter denen 150 regellos schwarz angelegt werden. Der Versuchsperson werden 5 von diesen schwarzen Quadraten gezeigt, sie hat dieselben durch 3 Sekunden anzusehen und später wiederzuerkennen. Das Namengedächtnis untersucht Ranschburg auf die Weise, daß er der Versuchsperson 5 der früher erwähnten Photographien zeigt und dabei Vor- und Zunamen nennt. An diese hat sich die Versuchsperson später beim Vorzeigen der Bilder zu erinnern. Bei der Prüfung des Zahlengedächtnisses

wird der Versuchsperson ein Monatsdatum oder eine Straßennummer vorgesagt, die sie sich zu merken hat.

Ich erwähne diese Prüfungsmethode, weil sie die klinische Untersuchung in geeigneten Fällen wirksam zu unterstützen und besser auszugestalten vermag. Zu einem wissenschaftlichen Verfahren fehlt es ihr allerdings an den Voraussetzungen. Um nur einen Punkt herauszugreifen, ist bezüglich der Prüfung des Orientierungsgedächtnisses zu sagen, daß wir nicht berechtigt sind, von einem besonderen Orientierungsgedächtnisse zu sprechen und daß uns die erwähnte Versuchsanordnung keinen Ausdruck für den Ablauf jener Bewußtseinsprozesse bietet, welche klinisch als Orientierung bezeichnet werden.

Anschließend möchte ich auch die von Bernstein angegebene Methode der Merkfähigkeitsprüfung für einfache Figuren besprechen, weil sie sich im besonderen Maße zu Untersuchungen am Krankenbett eignet. Dabei werden der Versuchsperson durch eine mehr weniger lange Zeit (nach Bernstein 30 Sekunden) neun Karten mit Figuren gezeigt, welche verschiedene Kombinationen von einfachen geometrischen Formen darstellen. Die Zeichnungen sind so gewählt, daß sie nicht leicht die Vorstellung eines bestimmten Gegenstandes erwecken können. Die Karten sind in drei Reihen verschieblich und auswechselbar auf einem handlichen Brett angebracht. Gleich nach Exposition der Karten hat die Versuchsperson die gesehenen Figuren unter 25 ähnlichen aufzusuchen.

In welcher Weise können wir nun in Lernversuchen den Versuchspersonen die zu behaltenden Stoffe mitteilen? Ebbinghaus las in seinen Selbstversuchen die zu erlernenden Reihen einfach ab; eine derartige Anordnung stellt an die Versuchsperson Forderungen, die von geisteskranken Individuen in der Regel nicht geleistet werden können, denn konstante Bedingungen sind nur dann gegeben, wenn das Lesen stets in der Weise geschieht, daß die Aufmerksamkeit nur auf das gerade zu lesende Wort eingestellt ist. Das gewöhnliche Lesen und Lernen geschieht aber in der Weise, daß außer dem gerade gelesenen Worte auch noch vorhergehende und nachfolgende Worte in mehr weniger großer Deutlichkeit ins Bewußtsein treten. Die Schwierigkeit kann dadurch umgangen werden, daß der Versuchsperson die zu behaltenden Worte zugerufen werden, und sie die Aufgabe hat, dieselben still aufzunehmen oder nachzusprechen. An Stelle der visuellen tritt also eine akustische oder akustisch-motorische Vermittlung. Aber auch dieses Verfahren birgt Schwierigkeiten, da das Lernen akustisch aufgenommener Wortzeichen eine ziemlich ungewohnte Leistung vorstellt, ferner häufig Störungen durch Verhören auftreten. Für Massenversuche an normalen Individuen wird dieses Verfahren gewiß wertvoll bleiben. Bei pathologischen

Versuchspersonen kann es nur unter besonderen Umständen oder zur oberflächlichen Orientierung dienlich sein. Bei systematischen Versuchen an psychopathischen Individuen kann auf eine visuelle Exposition der zu erlernenden Eindrücke nicht verzichtet werden. Eine Methode, die dem erwähnten Bedürfnis Rechnung trägt, verdanken wir Müller und Schumann. In den von ihnen angestellten Versuchen wurden die zu lesenden Worte auf einer Kymographiontrommel angebracht und durch einen Spalt exponiert, der jedesmal nur ein Wort zu lesen erlaubte. Eine derartige Exposition entspricht aber nicht dem normalen Leseprozeß, der in der Weise vor sich geht, daß die einzelnen Worte als Ganzes erfaßt und sprungweise von einem zum anderen übergegangen wird. Aus diesem Grunde konnte auch eine von Finzi angegebene Vorrichtung, bei der die zu lesenden Worte auf einer Platte, hinter einem Spalte vorbeigeschoben wurden, unseren Forderungen nicht entsprechen.

Heute verfügen wir bereits über ein viel vollkommeneres Instrumentarium, das es uns ermöglicht, den natürlichen Lesebedingungen Rechnung zu tragen und die zu lesenden Worte in Ruhe zu exponieren, wobei eines dem anderen sprungweise folgt.

Den ersten derartigen Apparat hat Ranschburg konstruiert. Die reiztragende Scheibe des Apparates, die sich hinter einem Spalt ruckweise fortbewegt, sitzt auf gleicher Achse mit einem Zahnrad, in dessen Zähne eine Sperrklinke derart eingreift, daß bei jedem Niederdrücken das Rad um einen Zahn vorwärts geschoben wird. Das Niederdrücken der Klinke wird elektromagnetisch bewirkt. Zur Öffnung und Schließung des durch den Elektromagneten gehenden Stromes ist in denselben ein Metronom eingeschaltet. Wird bloß ein Kontakt des Metronoms benützt, so erhalten wir die längste Expositionszeit, welche damit hergestellt werden kann, nämlich 3 Sekunden. Zur Vermeidung des störenden Geräusches des Metronoms wird dieses in einem Nebenraume aufgestellt. Eine feinere Abgrenzung der Zeit und eine exakte Regulierung derselben ist mit einem Zeitsinnapparat zu erreichen.

Der wesentlichste Vorteil des von Wirth konstruierten Gedächtnisapparates gegenüber dem zuletzt besprochenen liegt in seinem geräuschlosen Gang. Der Apparat besteht aus einem 30 Stifte tragenden Steuerrad, auf dem die Reiztafel befestigt ist. Die Anker von zwei Elektromagneten greifen hemmend in das Rad ein. Da dieselben auf gegenüberliegenden Seiten derart angebracht sind, daß wenn der eine an einem Stifte steht, der andere sich in einer Lücke zwischen zwei Stiften befindet, so springen im Laufe einer Raddrehung allmählich 60 Felder der Reiztafel vor. Der Betrieb des Apparates geschieht in derselben Weise wie der des Ransch-

burgschen Mnemometers. Bei einem weiteren von Wirth konstruierten Apparate sind die Reize auf einer Schleife angebracht, die von einer Trommel ruckweise weiterbewegt wird.

Auf wesentlich anderen Prinzipien beruhen die gleichfalls exakt funktionierenden Apparate von Lippmann und von Hempel, auf deren Beschreibung ich hier nicht eingehe. Bemerkt sei bloß, daß mit dem letzteren Apparate die Reize nicht direkt, sondern im Spiegelbilde dargeboten werden.

Die exakten Gedächtnisversuche werden mit Hilfe eines solchen Mnemometers in der Weise vorgenommen, daß eine der zur Erlernung bestimmten Reihen, deren Zusammenstellung wir bereits besprochen haben, in bestimmter Geschwindigkeit vorgeführt wird. Die Versuchsperson hat die Aufgabe, die Reihe laut zu lesen, da wir uns bei geisteskranken Versuchspersonen nur auf diese Weise von einer aktiven Teilnahme derselben am Versuche überzeugen können. Nachdem eine Reihe am Apparate abgelaufen, fordern wir die Versuchsperson auf, das Behaltene wiederzugeben. Die Reproduktion einer einmal gelesenen Reihe liegt einem zum ersten Male von Ebbinghaus empfohlenen Verfahren zugrunde, — es ist die Methode der behaltenen Glieder, sie steht dem Erlernungsverfahren gegenüber, bei dem eine Reihe so oft gelesen wird, bis ihre vollständige Wiedergabe gelingt. Die Methode der behaltenen Glieder kann einen Maßstab der Gedächtnisleistungen verschiedener Individuen nur dann abgeben, wenn Merkfähigkeit und Aufmerksamkeit als konstant vorauszusetzen sind; wir können dann demjenigen Individuum ein besseres Gedächtnis zuschreiben, welches nach einem einmaligen Lesen einer Reihe eine größere Anzahl von Gliedern wiederzugeben vermag. Diese Bedingungen, nämlich ungestörte Aufmerksamkeit und Merkfähigkeit, sind aber bei Patienten mit Gedächtnisstörungen kaum je vorauszusetzen, im Gegenteil, wir wünschen gerade in den Gedächtnisversuchen erst Aufschluß über beide Funktionen zu gewinnen. Die Methode der behaltenen Glieder ist also bei psychopathischen Versuchspersonen zur Gedächtnisprüfung nicht zu verwenden. Wir werden vielmehr stets der ersten Reproduktion des Stoffes weitere Lesungen und Wiederholungen folgen lassen, also die Gedächtnisprüfung mit dem Erlernungsverfahren vornehmen, dabei wird aber gerade der Ausfall der ersten Reproduktion für uns von besonderem Interesse sein. Wir können nämlich immer wieder beobachten, daß Individuen, die relativ schnell lernen, nach den ersten Lesungen nur sehr wenig zu reproduzieren wissen und umgekehrt, daß Patienten, die nach erstmaligem Lesen einer Reihe schon die Mehrzahl ihrer Glieder inne haben, es doch nicht zu einer korrekten Wiedergabe der ganzen Reihe zu bringen vermögen. Diese Tatsache ist dadurch zu er-

klären, daß die Reproduktion einer Reihe, die bloß einmal gelesen wurde, viel weniger auf Grund von Assoziationen, die zwischen ihren einzelnen Gliedern gebildet wurden, geschieht, als vielmehr auf Grund des unmittelbaren, mehr oder weniger lebendigen Eindruckes. Diese beiden Funktionen sind nach den Ergebnissen der Psychopathologie entschieden auseinanderzuhalten und werden als Merk- und Lernfähigkeit bezeichnet.

Noch über ein weiteres Moment vermag uns die Art der ersten Reproduktion Aufschluß zu geben. Wie wir bei simultanen, etwa optisch gegebenen Eindrücken nur eine bestimmte Menge in einem Bewußtseinsakte (also ohne eine willkürliche Gliederung oder Zählung vorzunehmen) auffassen können, so gelingt es uns auch nur eine beschränkte Zahl sukzessiver Eindrücke in einem einzigen Aufmerksamkeitsakte zu erfassen. Die Zahl der behaltenen Glieder nach der ersten Lesung wird uns also auch über die Aufmerksamkeit der Versuchsperson Aufschlüsse zu erteilen vermögen. Die Beachtung dieses Momentes ist von besonderer Bedeutung, da es eine Vorbedingung für das Erlernen überhaupt bildet. Die gewöhnliche klinische Beobachtung ist häufig gar nicht oder nur unzulänglich imstande, uns mit Sicherheit zu sagen, ob ein Individuum über eine intakte Aufmerksamkeit verfügt oder nicht. Die spezielle Prüfung der Aufmerksamkeit setzt aber allein schon einen komplizierten Apparatenkomplex voraus, und doch müssen wir, um die Gedächtnisleistung eines Individuums analysieren zu können, unbedingt ein Urteil über seine Aufmerksamkeit fällen. Es ist deshalb von besonderem Wert und bedeutet eine große Zeitersparnis, wenn wir in dem Resultate der Gedächtnisversuche selbst Anhaltspunkte für die Beurteilung der Aufmerksamkeit gewinnen können. Solche vermag uns also schon die erste Reproduktion zu geben.

Fahren wir nun in der Exposition der zu erlernenden Reihe fort, so schließt sich in der Reproduktion Glied an Glied, bis endlich eine freie Wiedergabe des gelesenen Stoffes erfolgt. Die Zahl der zur Erlernung erforderlichen Lesungen ist, wenn sie sich auf eine genügende Anzahl von Versuchen stützt, ein sicherer Maßstab für die Lernfähigkeit eines Individuums. Allerdings stoßen wir beim Vergleiche unserer Ergebnisse bei verschiedenen Patienten auf Schwierigkeiten, die bei den Versuchen am Normalen nicht existieren, denn bei diesen spielt für die Erlernung die Länge der Reihe keine wesentliche Rolle. Wir können, wenn wir das Gedächtnis verschiedener normaler Individuen vergleichen wollen, von ihnen eine beliebige Reihe erlernen lassen und haben bloß die Wiederholungszahlen untereinander zu vergleichen. Bei psychopathischen Versuchspersonen ist jedesmal Länge der Reihe und die Zahl der erforderlichen Lesungen zu berücksichtigen, denn nicht jede Reihe ist für jeden Patienten erlernbar.

Die Vernachlässigung dieses Momentes hat in der Psychopathologie bereits zu groben Täuschungen geführt, deren Opfer unsere Anschauung über das Gedächtnis der Korsakoffkranken war. Derartigen Individuen wurden zuweilen Leistungen zugemutet, denen sie von vornherein nicht gewachsen waren; so kam man zu der Behauptung, daß solche Patienten nicht imstande seien, irgendeine Reihe sinnvoller oder sinnloser Worte zu erlernen. Die Schwierigkeit ist durch die erhöhte Ermüdbarkeit der meisten psychopathischen Versuchspersonen gegeben. Während die Aufmerksamkeit einer normalen Versuchsperson für die gewöhnlichen Ansprüche eines Experimentes während der ganzen Versuchsdauer ohne weiteres als konstant betrachtet werden kann, finden wir bei Geisteskranken stets schon nach 10—15 Lesungen einer Reihe immer deutlicher werdende Verschlechterungen der Reproduktionen, die auf eine Verminderung der Aufmerksamkeitsenergie zurückzuführen sind. Ich möchte hier nur bemerken, daß sich uns in dieser Beobachtung eine geeignete, bisher noch gar nicht verwendete Methode zur genaueren Beurteilung der Aufmerksamkeitsenergie erschließt. Für die Bestimmung der Lernfähigkeit bedeutet das Nichterlernen einer Reihe natürlich bloß einen unliebsamen Zeitverlust. Da wir in der Regel geneigt sind, die Lernfähigkeit unserer Versuchspersonen zu überschätzen, so empfiehlt es sich, die Versuche stets mit kürzeren Reihen zu beginnen und allmählich zu schwierigeren aufzusteigen. Aber selbst, wenn wir unsere Versuche auch nicht über die Ermüdungsgrenze des Individuums ausdehnen, so werden wir bei den meisten Gedächtnisstörungen zu einem Punkte gelangen, über den hinaus kein weiterer Fortschritt mehr erfolgt. Es gewährt einen ganz eigentümlichen Eindruck, eine Versuchsperson vergeblich danach ringen zu sehen, die Zahl der behaltenen Glieder auch nur um eines zu vermehren. Oft vermögen auch noch so zahlreiche Lesungen keinen weiteren Fortschritt zu bringen, jeder neue Eindruck bedingt einen Abfall des mühsam Erlernten, eines wird gleichsam auf Kosten des anderen gewonnen. Diese Beobachtung zwingt uns, in die Psychopathologie den Begriff des Gedächtnisumfanges aufzunehmen, der durch die Menge der Glieder einer Reihe bestimmt ist, welche innerhalb der wirksamen Lesungen aufgenommen werden können. Natürlich hängt die Größe des Umfanges durchaus von dem Stoffe ab, er ist am kleinsten für sinnlose Worte, dann folgen sinnvolle unzusammenhängende Worte, hierauf Zahlen, schließlich zusammenhängende Worte. Nur bei stark ausgesprochener Gedächtnisstörung entspricht die Zahl der erlernbaren Glieder einer unzusammenhängenden Reihe fast genau der Zahl der logischen Bestandteile eines Satzes.

Das Erlernungsverfahren, von dem wir bisher handelten, vermag uns bloß ein unvollständiges Bild von der Gedächtnistätigkeit eines Individuums

zu geben. Wir gewinnen dadurch zwar einen guten Ausdruck für die Lernfähigkeit, können aber noch kein sicheres Urteil über die Zeit abgeben, über welche hinaus das einmal Erlernte behalten wird. So wenigstens für psychopathische Individuen. Bei Normalen vermag man immerhin mit einiger Wahrscheinlichkeit zu sagen, daß eine Versuchsperson, welche leicht lernt, das Erlernte auch für längere Zeit behält, obzwar diese Verhältnisse auch hier noch nicht mit genügender Genauigkeit studiert sind. Bei psychopathischen Individuen sehen wir verschiedene Möglichkeiten verwirklicht; wir finden Patienten, die relativ rasch lernen und lange behalten und andere, die langsam lernen und kurz behalten, aber auch solche, bei denen das entgegengesetzte Verhältnis besteht. Ein genaueres Studium dieser Frage ermöglicht das Ersparnisverfahren. Dasselbe besteht darin, daß eine einmal erlernte Reihe nach einer bestimmten Zeit wiedererlernt wird. Finden wir nun, daß die Erlernung zum zweitenmal leichter vonstatten ging, also anderen gleich schweren Reihen gegenüber eine Ersparnis an Lesungen statthat, dann ist eine Nachwirkung der ersten Erlernung anzunehmen. Natürlich müssen in diesem Falle, wie bereits angedeutet, stets in ausreichender Zahl Kontrollversuche angestellt werden, um die Fehlerquelle auszuschalten, die in der bei unseren Versuchspersonen allmählich ansteigenden Übung gelegen ist. Ohne Kontrollversuche ist es ja unmöglich zu entscheiden, ob eine Reihe nach einer bestimmten Zeit deshalb leichter erlernt wird, weil Gedächtnisspuren der ersten Erlernung noch lebhaft sind, oder ob die zweite Erlernung nur darum mit Ersparnis erfolgte, weil die Lernfähigkeit des Individuums in der Zwischenzeit durch Übung oder Besserung des Krankheitsprozesses zunahm. Unter diesen Kautelen beweist eine Ersparnis an Lesungen, daß eine Nachwirkung früherer Erlernungen stattfand. Wird aber eine zum ersten Male nicht erlernte Reihe auch zum zweiten Male nicht erlernt oder eine Reihe mit derselben Zahl von Lesungen wie früher erlernt, dann ist es doch noch nicht auszuschließen, daß eine Nachwirkung der ersten Leistung besteht. Hier können wir mitunter schon bei einer weiteren Erlernung im ersten Falle eine gelungene Erlernung der früher unerlernbaren Reihe, im zweiten Falle eine wesentliche Ersparnis finden und müssen daher annehmen, daß auch schon von der ersten Erlernung eine Nachwirkung besteht. Bei stärkerer Gedächtnisschwäche kann ein derartiger Nachweis eine große Anzahl von Versuchen notwendig machen.

Eine weitere Frage, die aus quantitativen Verhältnissen der Reihenerlernung zu entscheiden ist, ist die nach der Wirkung einer mehrmaligen Erlernung derselben Reihe. Man muß von vornherein annehmen, daß der Zwischenraum, der zwischen zwei Erlernungen eingeschaltet

wird, ohne daß die durch die frühere Erlernung geschaffenen Dispositionen zur Reproduktion verschwinden, in dem Maße verlängert werden kann als die Zahl der Erlernungen zunimmt. Wesentlich ist hier natürlich die Raschheit der Aufeinanderfolge der Erlernungen, insbesondere dann, wenn die einzelnen Erlernungen eine nur unbedeutende Nachwirkung hinterlassen. In diesem Falle wird die Lesungszahl für eine Reihe, welche in kürzeren Abständen wiedererlernt wurde, weit rascher abfallen, als wenn größere Zwischenräume eingeschaltet werden. Ein derartiger Nachweis intensiver Gedächtnisspuren ist namentlich in Fällen von Bedeutung, bei denen dem einzelnen Eindruck für die Reproduktion ein nur geringes Gewicht zukommt oder wo die einzelne Gedächtnisleistung unbedeutend ist, wie bei der Korsakoffschen Psychose und progressiven Paralyse.

Bei allen Gedächtnisversuchen mit psychopathischen Individuen sind die einzelnen Reproduktionen genau zu protokollieren. Daß wir auf diese Weise wichtige Anhaltspunkte zur Beurteilung der Gedächtnistätigkeit erhalten können, ging schon bei der Besprechung der ersten Reproduktionsleistung hervor. Haben wir nun sämtliche Reproduktionen bis zur definitiven Erlernung verzeichnet, dann können wir zunächst den Erlernungstypus unserer Versuchsperson feststellen. In der Regel wird von normalen wie von pathologischen Versuchspersonen derart gelernt, daß zuerst Anfangs- und Endglieder der Reihe haften bleiben, die Mittelglieder erst im weiteren Verlauf der Lesungen hinzutreten. Eine andere Lernweise besteht darin, daß die Glieder der Reihe allmählich an ihre richtige Stelle treten. Das frühzeitige Nennen der Endglieder hat für manche Versuchspersonen etwas Verwirrendes und es findet bei ihnen daher eine willkürliche Unterdrückung der sich aufdrängenden Worte statt. Tatsächlich kommt mit der Ausbildung dieses Lerntypus auch eine Abnahme der Fehler sowie eine raschere Reihenerlernung zustande.

Der Feststellung des Lerntypus muß eine genaue Analyse der Fehler bei der Reproduktion folgen. Hierbei ist zunächst das Verhältnis zwischen Falschnennungen und Auslassungen, d. h. sogenannten Nullfällen zu beachten. Ferner können wir eine Unterscheidung zwischen reihenrichtigen aber stellenfremden und reihenfremden Worten treffen. Zwischen diesen beiden Fehlern steht die Wortvermengung, d. i. die sogenannte assoziative Mischbildung. Eine weitere Aufgabe der Fehleranalyse ist es, die Herkunft der reihenfremden Worte zu bestimmen und zu entscheiden, ob das falsche Wort aus einer früheren Erlernung perseverierte, dem richtigen klang- oder inhaltlich verwandt sei und ob für dessen Bildung bloß das richtige Reihenglied, an dessen Stelle es trat, oder auch entferntere Worte von Einfluß gewesen waren. Von besonderer Bedeutung

für die psychopathologische Untersuchung erscheint der Vergleich der Fehler in aufeinanderfolgenden Reproduktionen; und hier ist darauf zu achten, ob derselbe Fehler sich wiederholt und an welcher Stelle er wiederkehrt. Es ist zu entscheiden, ob sich eine wesentliche Abweichung von der gelernten Reihe der Korrektur entzieht und ob ein Fehler in der Reproduktion an einer Stelle persistiert, an welche das richtige Wort gewöhnlich schon früher zu treten pflegt, oder ob es sich um eine Stelle der Reihe handelt, deren Glieder erst gegen Ende der Erlernung behalten werden. Endlich muß darauf geachtet werden, ob in der Zahl der Fehler für aufeinanderfolgende Reproduktionen wesentliche Unterschiede bestehen, ob im Verlaufe der Wiederholungen eine allmähliche Abnahme der Fehlerzahl stattfindet oder auf relativ gute Reproduktionen stark fehlerhafte folgen. Eine derartige Fehleranalyse wird uns oft wichtige Aufschlüsse über die Aufmerksamkeitsverhältnisse bringen.

In gleicher Weise wie beim Lernen von unzusammenhängenden Worten sind auch für die Erlernungen von Prosastücken und Gedichtsstrophen die einzelnen Reproduktionen zu protokollieren. Wir können aus derartigen Aufzeichnungen entnehmen, ob die Versuchsperson das Behaltene einfach wiedergegeben, d. h. die haftengebliebenen Worte lose nebeneinander gereiht, oder ob sie den Versuch gemacht, das Behaltene zu gestalten, ferner, ob lediglich Behaltenes wiedergegeben wird oder die Tendenz besteht, es zu ergänzen und ob diese Ergänzungen unter Reflexion auf den Inhalt des Gelesenen oder in sinnloser Weise erfolgen. Auf diese Weise wird ein Urteil über eine besondere Art von Aufmerksamkeit, die beim Lernen unzusammenhängender Worte nicht zu prüfen war, gewonnen werden, andererseits wird sich uns aber auch eine eventuelle Konfabulationstendenz nicht entziehen können. —

Aus meinen Ausführungen werden wohl mit genügender Deutlichkeit die Gesichtspunkte zu entnehmen sein, unter denen die Methodik der Gedächtnisuntersuchung für Gedächtnisstörungen ausgebaut wurde und im besonderen Falle anzuwenden ist. Es kommt uns keineswegs lediglich darauf an, die individuelle Leistung eines Gedächtnisses festzustellen, die wohl einen Ausdruck für die Schwere des Krankheitsprozesses abgeben kann, damit aber doch nur beschränkten Wert besitzt: unser Streben ist vielmehr dahin gerichtet, durch die Ermittlung verschiedenartiger Merkmale einen Einblick in das Wesen der verschiedenen Gedächtnisstörungen zu gewinnen und damit auch dem praktischen Bedürfnis der Klinik nach Aufstellung differenzialdiagnostischer Anhaltspunkte entgegen zu kommen.

Achte Vorlesung.

Ranschburg gebührt das Verdienst, die von Müller und Pilzecker angegebene Treffermethode für klinische Gedächtnisuntersuchungen verwendbar gemacht zu haben. Dies geschah in erster Linie dadurch, daß er als Reize sinnvolle Worte einführte und für den Bau solcher Reihen Regeln aufstellte, deren Beobachtung es nach seinen Erfahrungen ermöglicht, in den einzelnen Versuchen gleichwertige Resultate zu bekommen. Die Versuche werden in der Weise ausgeführt, daß an einem Expositionsapparat Reihen von Wortpaaren exponiert und nach einer bestimmten Zeit das erste (Stichwort) wieder vorgeführt wird. Die Versuchsperson hat die Aufgabe, das dazugehörige Paarwort zu nennen. In derartigen Versuchen bestimmte Ranschburg den Umfang des Gedächtnisses, nach ihm die Zahl der richtigen Reproduktionen im Verhältnis zur Zahl der verwendeten Worte. Er löst dabei den Umfang in zwei Komponenten auf, indem er bei den richtigen zwischen solchen unterscheidet, die sofort abgegeben werden und solchen, welche sich erst durch eine von der Versuchsperson spontan vorgenommene oder vom Versuchsleiter veranlaßte Korrektur früherer Antworten ergeben. Der Gedächtnisumfang wird danach von der Summe der präzisen und korrigierten Leistungen gebildet. Die Verhältniszahl der präzisen Reaktionen zur Zahl der einzuprägenden Worte gibt einen Ausdruck für die Präzision des Gedächtnisses, der reziproke Wert aus der Zahl der korrigierten Reaktionen zur Gesamtmenge einen Ausdruck für die objektive Sicherheit des Gedächtnisses.

Die Funktion des Behaltens wird in der Weise geprüft, daß die zur Verwendung kommenden Reizpaare ein- oder mehrere Male vorgeführt und nach einer mehr oder weniger langen Zeit das Stichwort gegeben wird. Bei der Lernmethode findet eine Einprägung des Stoffes durch mehrere Wiederholungen statt, bis $^2/_3$ Treffer und davon $^2/_3$ innerhalb der ersten $1^1/_2$ Sekunden erhalten werden. Die Exposition der Wortpaare nimmt Ranschburg mit dem von ihm konstruierten Mnemometer vor. Gewöhnlich verwendet er Serien von 9 Wortpaaren und läßt bei jeder Untersuchung 7 Serien lernen, wobei jede Serie nach ihrer Einprägung ausgefragt wird. Auf diese Weise kann gleichzeitig ein Ausdruck für die geistige Ermüdbarkeit gewonnen werden. Die durch das Metronom regulierbare Dauer der Exposition eines Wortpaares beträgt 2 — 3 Sekunden. Bei

akustischer Vermittlung des Lernstoffes in Versuchen an Geisteskranken empfiehlt Ranschburg mit Serien von 3 Wortpaaren zu beginnen und allmählich zu längeren überzugehen. Durch öftere Wiederholung der Reize kann selbst in Fällen fortgeschrittener Demenz die Fähigkeit, neue Reize zu erfassen und zu behalten, nachgewiesen werden; so bei der progressiven Paralyse. Für die Beurteilung der Reproduktionsleistung ist auch die Messung der Dauer von der Exposition des ersten (Stichwortes) bis zur Nennung des zweiten (Paarwortes) wichtig. Dies kann einfach mittels der Fünftelsekundenuhr vorgenommen werden.

In weiteren Untersuchungen führte Ranschburg den Nachweis, daß bei Anwendung eines nach festgestellten Regeln konstruierten Wortpaarmaterials unter Einhaltung gewisser psychologischer Bedingungen an biologisch und soziologisch zusammengehörigen Gruppen von normalen Versuchspersonen die Ergebnisse der Untersuchung derart gleichmäßig sind, daß ein annähernder „Kanon" des normalen Gedächtnisses festgestellt werden kann.

Von den mit dieser Methode bei Geisteskranken gewonnenen Ergebnissen liegen bisher bloß gelegentliche Befunde vor. Dagegen wurde mit dem aus der Ebbinghausschen Gedächtnisuntersuchung entwickelten Verfahren bereits eine systematische Bearbeitung der Gedächtnisleistung verschiedener Formen von Geistesstörung vorgenommen, über deren wesentliche Ergebnisse ich Ihnen im folgenden berichten möchte. Bei der psychopathologischen Gedächtnisuntersuchung sind zwei, eine psychologische und eine klinische Forschungsrichtung zu unterscheiden: die eine mehr vom psychologischen Gesichtspunkte geleitete, beschäftigt sich mit der von der generellen Psychologie bereits in umfangreichen Untersuchungen studierten Frage, unter welchen Bedingungen der günstigste Neuerwerb erfolgen kann und welche Regeln zu beobachten sind, damit ein zu erlernender Stoff am leichtesten eingeprägt und am längsten behalten werde. Daß in diesem Falle eine Übertragung der beim Normalen gewonnenen Resultate auf klinische Fälle unzulässig ist, werden Sie wohl zugeben, wenn Sie in Betracht ziehen, daß bei Geisteskranken die Aufmerksamkeitsenergie, also die Menge psychischer Kraft, welche für die Erlernung verfügbar ist, sich wesentlich von der der Geistesgesunden unterscheidet; während letztere praktisch über eine unbegrenzte Fähigkeit verfügen, neue Assoziationen zu stiften, so erfolgt bei verschiedenen Formen von Geistesstörung und in den verschiedenen Stadien derselben Krankheit im Verlaufe der Arbeit eine verhältnismäßig rasche Abnahme der Leistungsfähigkeit, welche die Erlernung längerer Reihen verhindert. Zweitens gestaltet sich auch der Abfall der einmal gestifteten Assoziationen bei Geisteskranken

anders als bei Normalen und ist wieder je nach der vorliegenden Krankheit verschieden.

Genauere Kenntnisse über die Ökonomie des Lernens bei Geistesstörungen liegen erst für die Korsakoffsche Psychose vor, bei der ich zunächst der Frage nähertrat, ob es für derartige Patienten vorteilhafter ist, einen zu bewältigenden Stoff im ganzen, d. h. in der Weise zu erlernen, daß sie ihn immer wieder im ganzen lesen, bis eine Reproduktion erfolgt (G-Verfahren) oder ob eine Aufteilung des Stoffes zweckmäßiger ist (T-Verfahren). Die zweite Frage, welche durch die gewöhnliche Praxis des Erlernens nahegelegt wird, geht dahin, ob es vorteilhafter ist den zu behaltenden Stoff möglichst auf einmal, d. i. in gehäuften Wiederholungen, oder in der Weise zu erlernen, daß er in verschiedenen Sitzungen mehrmals gelesen und so allmählich (in verteilten Wiederholungen) eingeprägt wird.

Meine Versuche, welche durch die Beobachtung angeregt wurden, daß Korsakoffkranke schwierigere Stoffe nur bei einer bestimmten Lernweise zu erlernen vermögen, ergaben einen bemerkenswerten Gegensatz zwischen unseren Versuchspersonen und dem Normalen, bei welchem das Verhältnis zwischen G- und T-Verfahren am eingehendsten von Steffens untersucht wurde. Die Genannte kommt zu dem Ergebnisse, daß sowohl für Reihen sinnloser Worte, als auch für Gedichtstrophen das Lernen im ganzen vorteilhafter sei, als das Lernen in Teilen. Dagegen wurden von unseren Versuchspersonen alle Stoffe in Teilen leichter erlernt. Die Erklärung des abweichenden Verhältnisses unserer Versuchspersonen vom Normalen ergaben Versuche über das Behalten von Assoziationen. Diese zeigten, daß durch einmaliges Lesen gestiftete Assoziationen überaus rasch abfielen. Danach ist es begreiflich, daß Reihenglieder, die nicht wegen ihrer Stellung von der Aufmerksamkeit besonders bevorzugt wurden, relativ schwach haften blieben. Das T-Verfahren hebt dagegen jene Assoziationen auf eine Höhe, von der ein Abfall verhältnismäßig viel langsamer erfolgen kann. Diese Annahme wird durch Versuche nahegelegt, in welchen die Assoziationsstärke bei ein- oder zweimaligem Lesen von Wortpaaren nach gleichem zeitlichen Abstande mittels des Trefferverfahrens geprüft wurde. Vier Paare von leicht assoziierbaren einsilbigen Worten ergaben bei einmaliger Lesung der Reihe nach 3 Minuten 24 % Treffer. Wurde aber die Reihe zweimal unmittelbar hintereinander gelesen, dann betrug unter sonst gleichen Umständen die Zahl der Treffer 62,5 %. Wir sehen also, welch großen Wert bei diesen Versuchspersonen eine rasche Wiederholung des Stoffes hat. Noch ein weiteres Moment kam den T-Reihen deutlich zugute; nämlich das Geläufigerwerden der Reihenlesung

durch kurz aufeinanderfolgende Wiederholungen. Bekanntlich wies Ephrussi darauf hin, daß bei der Erlernung eines ungeläufigen Stoffes eine Anzahl von Wiederholungen darauf verwendet werde, denselben auf ein gewisses Niveau der Geläufigkeit zu bringen. Für meine Versuchspersonen, die schlechter auffaßten als der Normale, stellten auch schon sinnvolle Worte einen nicht ganz geläufigen Stoff vor, wie auch die zahlreichen Verlesungen bewiesen. Konnten solche Störungen beim G-Verfahren mitunter bis gegen Ende der zum Erlernen erforderlichen Lesungen beobachtet werden, so waren sie beim T-Verfahren, als zum Lesen der Reihe im ganzen übergegangen wurde, nicht mehr zu beobachten. Es kommt also im T-Verfahren bei unseren Patienten auch der Vorteil zum Ausdruck, welchen Ephrussi beim H-Verfahren (gehäufte Wiederholungen) mit ungeläufigen Stoffen am Normalen beobachtete.

Die Zweckmäßigkeit des Lernens in Teilen bei unseren Versuchen mit Geisteskranken wird nach einer Berechnung, welche Lehmann für die bei geteilten und ganzen Lesungen geleistete Assoziationsarbeit aufstellte, verständlich. Nach dieser ist die Assoziationsarbeit, welche bei einer Lesung im ganzen geleistet wird, viel größer, als wenn wir dieselben Reihen in Teilen lesen. Natürlich muß dann das Lernen durch Lesungen im ganzen viel rascher zum Ziele führen, als das T-Verfahren, vorausgesetzt, daß das Individuum den vom G-Verfahren gestellten Anforderungen zu entsprechen vermag. Nach den Versuchen von Steffens werden denn auch vom Normalen im G-Verfahren gelernte Reihen in kürzerer Zeit behalten. Die beim Normalen meist vorliegenden Bedingungen sind aber bei Geisteskranken nicht immer gegeben. Viele derselben sind nicht mehr imstande, die Assoziationsarbeit, welche eine Lesung im ganzen erfordert, zu leisten, während sie den geringeren Ansprüchen geteilter Lesungen wohl entsprechen können. Dabei kommt es in unseren Gedächtnisversuchen bei Geisteskranken keineswegs darauf an, daß eine Reihe in möglichst kurzer Zeit erlernt werde, sondern daß sie überhaupt erlernt werde. Wir werden deshalb lieber zu einem Verfahren greifen, das auf längerem Wege, aber mit geringerer Anstrengung zum gleichen Ziele führt. Daß dabei schließlich sogar an Zeit erspart werden kann, zeigten Versuche an Korsakoffkranken, bei denen die nach dem T-Verfahren gelernten Vergleichsreihen nach weniger Lesungen haften blieben, als die nach dem G-Verfahren gelernten. Diese Tatsache erklärt sich eben daraus, daß die Versuchspersonen die im G-Verfahren an sie gestellten Anforderungen nicht zu leisten vermochten, und infolgedessen viele Lesungen fruchtlos waren.

Dem Streben, eine Ökonomie des Lernens bei Individuen, die an verschiedenen Formen von Geistesstörung leiden, zu erforschen, kommt

eine eminent praktische Bedeutung zu. Meumann konnte bei seinen Lernversuchen mit normalen Individuen eine erhebliche Steigerung des Gedächtnisses beobachten, die von den Versuchspersonen auch subjektiv empfunden wurde. Danach liegt es um so näher, an systematische Gedächtnisübungen in bestimmten Krankheitsfällen zu denken, als mangelhafte Gedächtnisleistungen ein auffälliges und namentlich auch subjektiv sehr peinlich empfundenes Symptom psychischer und nervöser Störungen bilden.

Die Wahl geeigneter Fälle wird dabei natürlich eine Hauptschwierigkeit derartiger therapeutischer Bestrebungen sein. Es besteht aber eher die Gefahr, daß der Kreis der für die Gedächtnisübung in Aussicht genommenen Fälle zu eng gezogen wird. Selbst die Paralyse darf von vornherein nicht ausgeschaltet werden, wenn man in Betracht zieht, daß unser Streben heute dahin geht, die Erzeugung von Remissionen in das Bereich klinischer Therapie zu ziehen. Freilich ist die Übungsfähigkeit des Gedächtnisses bei Paralytikern nach orientierenden Versuchen, welche Sendel in unserem Laboratorium vorgenommen hat, keineswegs hoch zu veranschlagen, während ein Versuch bei demselben Material mit anderen Leistungen unerwartet große Übungsfortschritte erkennen ließ.

Das zweite Grunderfordernis bei Gedächtnisversuchen mit Geisteskranken besteht darin, von einer Erlernungsweise auszugehen, welche gleich von vornherein zum Ziele führt. Denn nichts kann derartigen Patienten mehr schaden, als wenn sie vergeblich danach ringen, eine zu lange oder unzweckmäßig exponierte Reihe zu erlernen und beim schließlichen erfolglosen Abbruch des Versuches in dem Gefühle der Unzulänglichkeit ihrer Geisteskräfte nur bestärkt werden. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, stets von einer Erlernungsweise auszugehen, die sicher zum Ziele führt, zu keiner allzu großen Anspannung der Aufmerksamkeit zwingt und durch das Gelingen des Versuches Anregung zu weiterer Tätigkeit gibt. Ich möchte deshalb besonders auf ein Verfahren hinweisen, auf welches gedächtnisschwache Individuen im Laufe der Versuche von selbst verfielen, nämlich nach den Lesungen im ganzen, bloß die gut eingeprägten Anfangsglieder der Reihen herzusagen und im Laufe der Wiederholungen durch neuhinzutretende zu ergänzen. In diesem Falle bleibt die Lesung für die bei der Reproduktion nicht genannten Glieder aber keineswegs zwecklos, wie sich aus gelegentlichen Fehlern und dadurch offenbarte, daß die Reihe sprunghaft erlernt wurde, d. h. nach einzelnen Lesungen unverhältnismäßig viel Glieder in der Reproduktion hinzutraten.

Die Zweckmäßigkeit dieser Erlernungsweise zeigt sich auch darin, daß dabei Reproduktionsfehler zurücktreten und derartige Reihen länger

behalten, resp. leichter wieder erlernt, als Vergleichsreihen, die in anderer Weise gelernt werden. Da es sich hier bloß um Nebenbefunde bei anderweitigen Untersuchungen handelt, so steht der exakte Vergleich dieser Erlernungsweise mit den anderen konkurrierenden Verfahren bislang noch aus, so daß ich Ihnen noch keinen zahlenmäßigen Nachweis für die Ökonomie dieser noch wenig verwendeten Lernmethode erbringen kann. In systematischen Versuchen mit diesem additiven Verfahren wird man natürlich in der Weise vorgehen, daß man von den unmittelbar, also nach einmaligem Lesen reproduzierten Gliedern ausgeht und bei den folgenden Expositionen die Glieder allmählich vermehrt.

Besondere Bedeutung erlangt das Studium der Ökonomie des Lernens von Geisteskranken da, wo die psychopathologischen Interessen sich mit pädagogischen berühren; dies ist in der Schwachsinnigenforschung gegeben. Untersuchungen zur Psychologie des Gedächtnisses Imbeziller wurden von H. Müller in unserem Laboratorium unternommen und dürften bald veröffentlicht werden.

Die zweite, für die Ökonomie des Lernens wichtige Frage betrifft den Wert, welcher der Verteilung von Wiederholungen für das Erlernen zukommt. Für den Normalen gilt nach den Untersuchungen von Jost, daß die ausgedehnteste Verteilung die günstigsten Resultate gibt. Meine bisher bloß an Korsakoffkranken angestellten Versuche führten zu dem Ergebnisse, daß die weniger ausgedehnte Verteilung die günstigere vorstellt.

Auch bei der stärksten Häufung von Wiederholungen, die bei unseren Versuchspersonen vorgenommen werden konnte, fanden wir die weniger ausgedehnte Verteilung als die günstigere.

Diese Abweichung vom Normalen erklärt sich aus dem relativ raschen Abfall der Assoziationen bei der Korsakoffschen Psychose. Während z. B. von Ebbinghaus eine Nachwirkung einer einmaligen Erlernung noch nach 31×24 Stunden konstatiert wird, war eine solche bei einer meiner Versuchspersonen für sinnlose Worte kaum mehr nach 2×24 Stunden zu bemerken. Der Wert einer weiter zurückliegenden Lesung für die Erlernung einer Reihe ist also bei unseren Patienten verhältnismäßig viel geringer als beim Normalen.

Im Gegensatze zur Psychologie und exp. Psychopathologie, welche die positiven Leistungen des Gedächtnisses von Geisteskranken und die Bedingungen studiert, unter welchen maximale Produktionen zu erhalten sind, ist das Interesse der Klinik dahin gerichtet, die im Einzelfalle bestehenden Störungen festzustellen, um aus deren Vergleich charakteristische Merkmale verschiedener Psychosenformen und weiter, diagnostische Anhaltspunkte zu gewinnen. In dieser Richtung

wurden bei verschiedenen Geisteskranken, die klinisch Ausfälle der Gedächtnisfunktionen erkennen ließen, umfangreiche Untersuchungen angestellt, mit deren wesentlichsten Resultaten ich Sie vertraut machen möchte.

In erster Linie regten die Gedächtnisstörungen bei der Paralyse zur Untersuchung an, da sie bisher noch keine eingehendere Analyse fanden. Zunächst mußte uns bei Paralytikern die Frage nach der Dauer der Nachwirkung einer einmaligen Erlernung interessieren. Die in dieser Richtung angestellten Versuche ergaben, daß die Nachdauer einer einmaligen Erlernung hier im allgemeinen eine sehr geringe ist, doch zeigten die bei den verschiedenen Individuen gefundenen Resultate beträchtliche Abweichungen, ja selbst bei denselben Kranken konnten in verschiedenen Versuchen verschieden lang anhaltende Nachwirkungen von einer Erlernung nachgewiesen werden. Dies veranlaßte mich daher, in der Erlernung selbst nach Anhaltspunkten für die differente Stärke der Gedächtnisspuren zu suchen. Die Versuchsprotokolle ließen in vielen Erlernungen eine allmähliche Steigerung der Leistung, wie sie beim Normalen zu beobachten ist, vermissen. Statt einer konstanten Zunahme der richtig reproduzierten Worte sah ich vielmehr in verschiedenen Reproduktionen verschiedene Worte an richtiger Stelle auftauchen, einmal gestiftete Assoziationen wieder verschwinden, auf relativ gute Reproduktionen ganz schlechte folgen und die Leistung sich hierauf nur schwer wieder zur früheren Höhe erheben. Beides, verlangsamte Bildung und rascher Abfall von Assoziationen muß im Sinne einer geringen Nachdauer der Dispositionen zur Reproduktion wirken, wie es uns die Anwendung des Ersparnisverfahrens erkennen läßt. Im Gegensatze dazu war nach Erlernungen, bei denen im Laufe der Wiederholungen eine konstante Zunahme richtiger Assoziationen erfolgte, eine lange Nachdauer der Lernwirkung nachzuweisen.

Trotz der herabgesetzten Lernfähigkeit unserer Versuchsperson und der kurzen Nachdauer einer einmaligen Erlernung gelang es doch durch wiederholtes Lernen auch in Fällen von Paralyse, die Disposition zur Reproduktion ausgiebig zu verstärken. Schon ein zweimaliges Lernen einer Reihe von unzusammenhängenden Worten genügte, um eine Nachwirkung von mehreren Tagen zu erzielen. Ja, ich konnte selbst in schweren Fällen von Paralyse, welche schon Reihen von sechs Gliedern nicht zu erlernen vermochten, nach 12 maligem Lernen einer Reihe auch nach 39 Tagen eine Nachwirkung der letzten Erlernung beobachten. Ebenso konnte Ranschburg mittels der auf die Wortpaarmethode angewandten Wiederholungsmethode bei progressiver Paralyse noch nach 4 Wochen eine Arbeitswirkung nachweisen. In einfacherer Weise gelang es durch Lernen von

Prosastücken und durch Versuche mit optischen Reizen bei Paralytikern die Gedächtnisspuren über eine lange Zeit hinaus zu verfolgen.

Bei Lernversuchen mit unzusammenhängenden Worten sind bei Paralytikern sehr auffallende Fehler zu beobachten. Ich erwähne namentlich die starke Perseveration von Worten aus früheren Reihen, welche häufig in die Reproduktion neuer hinübergenommen werden und durch die Zähigkeit ihres Auftretens die Erlernung behindern. Ein für Paralytiker geradezu charakteristischer Fehler ist die Nennung von Worten, die ganz von der Art der zu erlernenden Reihenglieder abweichen. So konnte ich beobachten, daß in der Reproduktion einer Reihe von einsilbigen Substantiven, mehrsilbige Substantive, aber auch Verba und Adjektiva, zuweilen sogar Zahlen vorgebracht wurden. Ein weiterer schwerer Reproduktionsfehler, den ich fast in allen Fällen beobachten konnte, war die Wiederholung eines Wortes in derselben Reproduktion. Die einmal begangenen Fehler entzogen sich häufig sehr lange der Korrektur und verblieben im Laufe der Lesungen selbst an Stellen, an die die richtigen Worte beim Normalen schon in den ersten Reproduktionen zu treten pflegen.

Initialen Fällen von Paralyse gelingt die Erlernung von Prosastücken und Gedichtsstrophen; allerdings macht die wörtliche Reproduktion Schwierigkeiten; wir haben hierin einen Ausdruck der herabgesetzten Lernfähigkeit zu erblicken. Der Inhalt des Gelesenen erscheint für die Erlernung von großer Wichtigkeit, indem schwierigere Stücke nur unter großem Aufwande von Lesungen erlernt werden. Auffallend ist es auch hier, daß die aufeinanderfolgenden Reproduktionen oft sehr ungleichmäßig ausfallen, indem auf relativ gute Reproduktionen ganz falsche folgen.

Vorgeschrittenen Fällen von Paralyse gelingt bloß die Erlernung leichterer Stücke. Auch hier bedarf es zur wörtlichen Reproduktion stark gehäufter Lesungen. Bei schwereren Stoffen (Gedichtsstrophen) lassen die aufeinanderfolgenden Reproduktionen einen Fortschritt vermissen. Häufig findet bloß ein loses Aneinanderreihen von behaltenen Worten und Satzteilen statt, ohne daß ein Versuch gemacht wird, sie zu einem Ganzen zu gestalten, selbst in Fällen, wo die Versuchsperson zu einer richtigen Auffassung des Gelesenen gelangte; öfter freilich dann, wenn der Inhalt nicht aufgefaßt wurde. Einmal gemachte Fehler persistieren oft durch eine große Zahl nacheinanderfolgender Reproduktionen. Ein Fall leitete durch sämtliche Reproduktionen einer Sitzung einen neu zu erlernenden Satz durch ein Bruchstück des letzterlernten ein. Wie bei der Erlernung unzusammenhängender Worte findet auch hier öfters Wiederholung eines Ausdruckes in demselben Satze statt. Die Ungleichmäßigkeit aufeinander-

folgender Reproduktionen beim Erlernen von zusammenhängenden Worten ist hier besonders deutlich. Unmittelbar auf eine gute Wiedergabe des Inhaltes folgen Reproduktionen, die bloß eine sinnlose Verknüpfung behaltener und frei ergänzter Worte vorstellen.

Die paralytische Gedächtnisstörung besteht wesentlich darin, daß in ausgesprochenen Fällen trotz gut erhaltener Merkfähigkeit im Verlaufe der Lesungen nur unbedeutende Fortschritte erfolgen, weil die Reproduktion durch wiederholtes Lesen nicht korrigiert wird; maßgebend erscheint für sie vielmehr immer bloß die letzte Lesung. Ferner findet eine mangelhafte Verarbeitung des Gelesenen zumal bei zusammenhängenden Reihen von Worten statt, indem in der Reproduktion oft die Mehrzahl der gelesenen Worte erscheint, aber zu einer sinnlosen Verbindung vereinigt ist. Die behaltenen Worte werden lose nebeneinandergereiht, der Versuch zu einer einheitlichen Gestaltung fehlt. Es besteht gewissermaßen ein durch Leitmotive nicht gehemmter Abfluß der gerade im Bewußtsein vorhandenen Vorstellungen, also wesentlich eine Intelligenzstörung; maßgebend für die Reproduktion ist bloß das haftengebliebene Material und die sich daran knüpfenden, meist sehr oberflächlichen Assoziationen. Findet man auch den Versuch, das Behaltene zu gestalten, so kann man doch oft wieder die Reflexion auf den Sinn des Gelesenen vermissen, wodurch grammatikalisch richtige, jedoch inhaltlich falsche Reproduktionen zustandekommen. Auf eine mangelhafte Kontrolle der Reproduktion ist es auch zurückzuführen, wenn deren Inhalt durch perseverierende Ausdrücke entstellt oder im gleichen Satze Worte wiederholt werden. Auf den gleichen Ursachen beruhen die bei der Reproduktion unzusammenhängender Reihen gemachten Fehler. Auch hier findet im Verlaufe der Lesungen nur ein unbedeutender Fortschritt statt, auf relativ gute Reproduktionen folgen unmittelbar schlechte, das relativ lange Persistieren grober Fehler läßt den Mangel einer Tendenz zur Korrektur erkennen, im Gegenteil wirkt zuweilen die falsche Reproduktion störend auf die folgende Lesung. Worte, die durch Sinn oder Bedeutung auffallen, drängen sich in der Reproduktion vor; das Nennen von Worten, die dem Charakter der Reihenglieder widersprechen (mehrsilbige Substantiva, Adjektiva usw.) läßt eine Reflexion auf den Inhalt der Reihen vermissen.

Die Abweichung vom Normalen findet erklärlicherweise entsprechend der Schwere des Gehirnprozesses erst bei einer gewissen Höhe der Leistung statt. Daher weisen Fälle, die verschiedenen Stadien der Krankheit angehören, hinsichtlich der Gedächtnisleistungen wesentliche Unterschiede auf. Bei inzipienten Fällen handelte es sich bloß um Störungen der

Lernfähigkeit, apperzeptive Störungen sind bei ihnen nur angedeutet, bei tieferer Störung, einem vorgeschrittenen Stadium entsprechend, treten die apperzeptiven Störungen in Vordergrund, und zwar ist nicht nur die Auffassung des Gelesenen erschwert, sondern es mangelt auch an der Einstellung der Aufmerksamkeit auf das zu lesende Material und auf die sinnvolle und logische Gestaltung des Behaltenen.

Nächst der Gedächtnisstörung bei der Paralyse kommt jener bei der senilen Demenz das größte klinische Interesse zu. Stärker senil demente Individuen können beim Lernen von unzusammenhängenden Worten nur Reihen von relativ geringer Gliederzahl erlernen und bedürfen dazu einer großen Menge von Lesungen. Auffallend war in meinen Versuchen, daß alle Individuen beim Lernen von Reihen von einer für sie maximalen Gliederzahl schon nach wenigen Lesungen alle Glieder derselben bis auf eines herzusagen vermochten und Reihen von einer solchen Länge, auch wenn sie für sich gelernt wurden, rasch behielten. Lediglich also die Vermehrung um ein Glied hatte eine so starke Vergrößerung des Arbeitsaufwandes im Gefolge. Dabei fand die Erlernung nur in wenigen Versuchen in der Weise statt, daß in den aufeinanderfolgenden Reproduktionen konstant ein und dasselbe Glied fehlte, meist erfolgte vielmehr ein Wechsel in der Auslassung, indem, wenn ein Glied in der Reproduktion hinzukam, ein anderes ausfiel, so daß sich die aufeinanderfolgenden Reproduktionen ergänzten. Allerdings gilt dies nur für die mittleren Stellen der Reihe, da Anfangs- und Endglieder in der Regel von allen Versuchspersonen von den ersten Lesungen an konstant reproduziert wurden. Eine geringe Vermehrung der erlernbaren Reihenglieder gelang mitunter in der Art, daß die Reihe erst in Teilen erlernt und dann im ganzen gelesen oder daß eine einmal erlernte Reihe in der folgenden Sitzung um ein Glied verlängert wurde.

In der Art der Reihenerlernung waren in den einzelnen Fällen recht deutliche Unterschiede ausgesprochen, indem bei manchen Individuen reihenfremde Worte in großer Menge auftraten, bei den anderen die Nullfälle (Auslassungen) weitaus überwogen. Ein gewisser Zusammenhang zwischen der Art der Fehler und der Güte der Leistung ist anzunehmen, da z. B. bei derselben Versuchsperson Reproduktionen mit relativ wenig reihenfremden Worten rascher zum Ziele führten. Dieser Zusammenhang ist dadurch zu erklären, daß durch die Nennung eines falschen Wortes ungültige, erst durch einen gewissen Aufwand von Arbeit zu tilgende Assoziationen gestiftet werden. In der Art der Falschnennungen besteht zwischen relativ intelligenten Versuchspersonen und stärker beeinträchtigten ein bemerkenswerter Gegensatz, indem bei letzteren der

Ersatz des richtigen Wortes nie durch ein sinnverwandtes, sondern stets nur durch ein klangverwandtes stattfand, und die Beziehungen zwischen reihenrichtigen und reihenfremden Worten oft nur sehr lose waren. Schon eine ganz oberflächliche Klangähnlichkeit schien zur Substitution zu genügen. Größer ist die Übereinstimmung hinsichtlich anderer Fehlerqualitäten. Bei allen Individuen war stark die Neigung ausgesprochen, einen einmal gemachten Fehler zu wiederholen. Allerdings bestehen hier wesentliche graduelle Unterschiede. Ein weiterer Fehler ist der Gebrauch eines Wortes aus einer früher erlernten Reihe.

Beim Lernen von zusammenhängenden Stoffen kann man beobachten, daß derartigen Kranken in besonderem Maße die Fähigkeit, Stoffe wörtlich zu erlernen, ermangelt. Diese Störung fällt namentlich bei relativ intelligenten Versuchspersonen auf, die imstande sind, rasch den Inhalt des Gelesenen wiederzugeben. Beim Lernen längerer Reihen findet eine Auswahl der Glieder des Textes statt, die, je nachdem die Versuchsperson sich aktiv beteiligte oder den Reproduktionstendenzen freien Lauf ließ, logische oder psychologische Motive erkennen lassen. Im ersten Fall ist die Reproduktion eine Inhaltsangabe des Gelesenen oder sie besteht, wenn es sich um früher einzeln gelernte Halbstrophen handelt, lediglich aus der ersten oder zweiten Hälfte des Textes, im zweiten Falle finden wir bloß die Anfangs- und Endglieder der Reihe in der Reproduktion wieder. Besonders ist das vielfach beobachtete Schwanken in der Auswahl der wiedergegebenen Glieder hervorzuheben, welches dazu führt, daß sich aufeinanderfolgende Reproduktionen geradezu ergänzen, indem Glieder, die in einer Reproduktion ausgelassen werden, in der folgenden erscheinen. Diese Beobachtung ist deshalb von Wichtigkeit, weil sie uns den Beweis einer intensiven Aufmerksamkeitsspannung der Versuchsperson und eines mehr weniger bewußten Auseinanderhaltens von Text und Reproduktion erbringt. Doch soll damit durchaus nicht gesagt sein, daß bei unseren Versuchspersonen normale Aufmerksamkeitsbedingungen vorlagen. Der Umstand, daß gewisse, zuweilen wesentliche Abweichungen vom Texte in aufeinanderfolgenden Reproduktionen persistierten, beweist, daß die Aufmerksamkeitsleistungen entschieden hinter jenen des Normalen zurückstanden.

Das Lernen von zusammenhängenden Stoffen gewährt einen Einblick in die besondere Äußerungsform der Gedächtnisstörung seniler Individuen, nämlich in das gestörte Namen- und Zahlengedächtnis. Als charakteristisch für die Gedächtnisstörung von Senilen ist ferner die Neigung anzuführen, den behaltenen Inhalt durch selbständig hinzugefügte Worte zu ergänzen. Bemerkenswert ist bei diesen Versuchspersonen auch die Nachwirkung früherer Erlernungen auf

die Reproduktion neugelernter Stoffe; dieselbe macht sich in dreifacher Weise geltend; bei einzelnen Reproduktionen treten Bruchstücke des gelernten Textes an den Anfang der Reproduktion, ohne weitere inhaltliche Beziehungen zu ihr zu besitzen. Diese ziemlich seltene Reproduktionsweise trat in den früher erwähnten, von psychologischen Momenten bestimmten Reproduktionen auf. In weitaus zahlreicheren Reproduktionen wurden derartige Bruchstücke dem Inhalte der Reproduktionen sinnvoll eingefügt. In den beiden erwähnten Fällen wurden also perseverierende Glieder wörtlich in die Reproduktion aufgenommen. Im dritten Falle üben sie auf die Art der Wiedergabe einen gestaltenden Einfluß aus; hier könnte von einer indirekten Perseveration gesprochen werden.

Gedächtnisversuche bei der senilen Demenz können leicht den Eindruck erwecken, daß in solchen Fällen die Auffassungsfähigkeit gestört ist, weil die Reproduktion zuweilen geradezu sinnlos ausfällt. Die Anwendung von Hilfen zeigt jedoch, daß derartige Reproduktionen bloß deshalb zustande kamen, weil zwischen den reproduzierten Worten gelegene Reihenglieder zu früh entschwinden oder wegen des herabgesetzten Gedächtnisumfangs nicht im Bewußtsein behalten werden konnten. Es soll damit nicht in Abrede gestellt werden, daß bei der senilen Demenz Auffassungsstörungen vorliegen. Solche sind schon bei relativ leistungsfähigen Personen mit Bestimmtheit zu erweisen, und treten bei intellektuell tieferstehenden Fällen noch deutlicher hervor. Doch stehen sie keineswegs im Vordergrund der Störung, wie es bei anderen Prozessen der Fall ist. Die hier erst auf Umwegen zu eliminierenden Fehler fallen von selbst fort, sobald in der Art der Versuchsanordnung der herabgesetzten Merkfähigkeit Rechnung getragen wird. Wir sehen also, daß durch hochgradige Störungen einer psychischen Funktion Störungen relativ intakter Funktionen vorgetäuscht werden.

In schwersten Fällen kann man beobachten, daß diese Individuen eine nur sehr beschränkte Anzahl von Bestandteilen der gelesenen Sätze behalten, eines wird auf Kosten des anderen erworben, es findet ein stetes Schwanken zwischen den reproduzierten Gliedern statt, ferner gelingt es nur unter der größten Anstrengung, zu dem Behaltenen Neues hinzuzufügen. Bei derartigen schweren Fällen finden wir starke Aufmerksamkeitsstörungen, soweit es sich um den Akt des Lesens und die Korrektur von Reproduktionen handelt, indem zuweilen Abweichungen vom Texte relativ lange persistieren. Dagegen finden wir die auf den Akt der Reproduktion gerichtete Aufmerksamkeit relativ ungestört. Unter Verzicht auf wörtliche Reproduktion — was nur bei einer aktiven Beteiligung der Versuchspersonen möglich ist — findet meist eine sinnvolle, wenn auch

mitunter vom Inhalt des Textes stark abweichende Wiedergabe des Behaltenen statt. Bestimmend für die Abweichung erscheinen dem Individuum von früher her geläufige Assoziationen. Im Gegensatz zur Paralyse ist also bei der senilen Demenz die Fähigkeit des Gestaltens eines aufgefaßten Inhalts relativ intakt.

Eine dritte Form von schwerer Gedächtnisstörung ist bei der Korsakoffschen Psychose zu beobachten, die wesentlich auf einer starken Herabsetzung der als Merkfähigkeit bezeichneten Leistung beruht. Einmalige Eindrücke werden von derartigen Patienten fast momentan wieder vergessen, dagegen konnte ich nachweisen, daß solche Individuen selbst auf dem Höhestadium der Krankheit wohl imstande sind, Reihen von unzusammenhängenden sinnvollen und sinnlosen Worten, Prosastücke und Gedichtstrophen zu erlernen und durch öfteres Wiederholen feste Dispositionen zur Reproduktion zu erwerben, welche über Monate hinaus zu verfolgen sind.

Nach einmaligem Lesen einer Reihe können Korsakoffkranke meist nur wenige Glieder derselben reproduzieren; das unmittelbare Behalten ist bei ihnen also gestört. Im Gegensatz zu Paralytikern und senil Dementen, welche sich nach einmaligem Lesen einer Reihe ähnlich verhalten, sind Korsakoffkranke, die nach der ersten Lesung sehr wenig zu reproduzieren vermögen, doch imstande, selbst längere Reihen zu erlernen. Diese Tatsache erscheint begreiflich, da, wie Meumann und Ebert nachgewiesen haben, die Funktion des unmittelbaren Behaltens sich vom eigentlichen Lernen dem Wesen nach unterscheidet.

Das Erlernen längerer Reihen stößt bei Korsakoffkranken auf Schwierigkeiten. Es liegt demnach bei ihnen auch eine Störung der Lernfähigkeit vor, welche aber von der Störung der Merkfähigkeit mindestens teilweise unabhängig ist, denn in einzelnen Fällen konnte ich beobachten, daß im Laufe der Krankheit eine wesentliche Besserung der Merkfähigkeit erfolgte, ohne daß die Erlernung von Wortreihen leichter vonstatten ging. Das Studium derartiger Fälle veranlaßt uns, zwei Tatsachen auseinanderzuhalten. Wir können 1. bei Korsakoffpatienten eine Verlängerung der Nachdauer der Lernwirkung mit der Besserung der Merkfähigkeit beobachten, ohne daß eine Steigerung der Lernfähigkeit erfolgt und haben diese Erscheinung als Ausdruck der Restitution der am meisten geschädigten Funktion anzusehen. 2. Erfolgt eine Verlängerung der Nachdauer der Lernwirkung parallel mit der Steigerung der Lernfähigkeit, ohne Änderung der Merkfähigkeit. Diese Zunahme der Reproduktionsfähigkeit mit der Übung ist ein den Verhältnissen beim Normalen entsprechendes Phänomen, auf welches von Radossawljewitsch hingewiesen wurde.

Beim Lernen von unzusammenhängenden Wortreihen kamen auch bei Korsakoffkranken zahlreiche Fehler zur Beobachtung, die qualitativ zum Teil den bei der Paralyse festgestellten entsprachen.

Die Fehleranalyse führt zu dem Ergebnis, daß auch bei der Korsakoffschen Psychose Aufmerksamkeitsstörungen vorliegen. Bemerkenswerterweise gehen diese hier der Lern- und Merkstörung nicht parallel, indem Fälle, die relativ gute Leistungen der Lern- und Merkfähigkeit aufzuweisen haben, starke Aufmerksamkeitsstörungen verraten und umgekehrt. — Die Besonderheit der Störung bei der Korsakoffschen Psychose tritt insbesondere dann in Erscheinung, wenn die Intelligenz des Patienten intakt ist und er noch relativ gute Leistungen der Lernfähigkeit zu produzieren vermag. Ein Patient, der optische Eindrücke und ebenso den Inhalt von dem Gelesenen schon nach wenigen Minuten vergaß, erlernte doch ganze Gedichtsstrophen schon in wenigen Lesungen. Wenn trotz der Flüchtigkeit des einzelnen Eindruckes längere Reihen zusammenhängender Worte reproduziert werden können, so deutet dies auf eine relativ ungestörte Tätigkeit jener Funktion, welche die assoziative Verknüpfung der Eindrücke vermittelt. Es sei bloß darauf hingewiesen, daß andere Formen von Gedächtnisstörung (Imbezillität) uns das entgegengesetzte Verhalten zeigen, nämlich das Erlernen längerer Reihen vorwiegend auf Grundlage einer relativ guten Lern- und Merkfähigkeit. Imbezille zeigen stets eine mangelhafte Auffassung und Verarbeitung der dargebotenen Stoffe, während die Lernfähigkeit sie oft noch zu erheblichen (mechanischen) Gedächtnisleistungen befähigt.

Meine heutige Vorlesung hat Sie zunächst mit einem für die Gedächtnisuntersuchung Geisteskranker geeignetem Verfahren vertraut gemacht, welches von Ranschburg nach der von Müller und Pilzecker begründeten Treffermethode entwickelt wurde. Ich habe Sie dabei auch auf das wichtige Ergebnis dieses Forschers hingewiesen, nämlich daß seine Methode unter bestimmten Kautelen, zu denen insbesondere die Verwendung geeigneter Worte gehört (heterogene Reihen), beim Normalen ziemlich gleichmäßige Werte ergibt. Dieselben können daher eine günstige Unterlage für die Untersuchung von Geisteskranken und von normalen Individuen in besonderen Zuständen, wie z. B. unter toxischer Einwirkung bilden.

Ferner hatten wir uns hier auch mit der Ökonomie des Gedächtnisses zu befassen. Die Fragen, die in dies Bereich gehören, betreffen die günstigste Erlernungsweise. Sie haben gehört, daß nach Versuchen, die an Korsakoffkranken angestellt wurden, in dieser Hinsicht bei derartigen Individuen durchaus andere Verhältnisse vorliegen, als nach der Forschung beim Normalen. Bei Korsakoffkranken führt das Aufteilen des Lern-

stoffes und die Häufung von Wiederholungen schneller zum Ziele, als das Lernen im ganzen und mit verteilten Wiederholungen.

Endlich habe ich Ihnen die Resultate vorgetragen, welche eine aus klinischen Gesichtspunkten vorgenommene Untersuchung des Gedächtnisses bei verschiedenen Geisteskrankheiten ergab. Sie haben erfahren, daß die Gedächtnisstörung bei der progressiven Paralyse insbesondere durch Störungen der Auffassung, Lernfähigkeit und Aufmerksamkeit charakterisiert ist, daß die Lernversuche derartiger Patienten eine inhaltliche Verarbeitung des Stoffes vermissen lassen. Gewisse schwere Fehler bei der Reproduktion erwiesen sich für die progressive Paralyse geradezu als charakteristisch.

Die Gedächtnisstörung bei der senilen Demenz besteht hauptsächlich aus einer Herabsetzung der Lernfähigkeit und einer Verminderung des Gedächtnisumfanges. Die Störungen der Aufmerksamkeit und der Auffassung treten jenen gegenüber zurück. Namen und Zahlen bereiten bei der Erlernung besondere Schwierigkeiten.

Im Vordergrund der Gedächtnisstörung bei der Korsakoffschen Psychose steht der Merkdefekt. Die Lernfähigkeit ist relativ viel weniger betroffen; in allen Stadien der Krankheit können noch gewisse Leistungen produziert werden. Aufmerksamkeitsstörungen sind wohl zu beobachten, stehen jedoch mit den Störungen der Merk- und Lernfähigkeit in keinem näheren Zusammenhang.

Neunte Vorlesung.

Die praktische Bedeutung, welche der Bewertung von Angaben über bestimmte Erlebnisse zukommt, hat die differentielle Psychologie in jüngster Zeit zu einem gründlichen Studium der Aussage veranlaßt. An diesen Bestrebungen teilzunehmen hat die Psychopathologie um so mehr Veranlassung, als der Psychiater täglich in seiner klinischen und forensischen Tätigkeit vor die Frage gestellt wird, wieweit die Angaben geisteskranker Individuen noch als zuverlässig anzusehen sind. Aus diesem Grunde habe ich die Psychologie der Aussage zu einem Gegenstand unserer Besprechungen gewählt.

Dies wird Ihnen vielleicht überflüssig erscheinen, weil wir ja bereits die Komponenten der hier in Frage kommenden Leistungen im einzelnen besprochen haben, so Auffassung von Eindrücken, Gedächtnis und Merkfähigkeit, Art der Wiedergabe von Bewußtseinsinhalten usw.; aber um gleich die Gedächtnisprüfung heranzuziehen, so hatten wir es bei unseren früheren Besprechungen dabei in erster Linie mit der Untersuchung der Fähigkeit zu tun, sich einen gegebenen Stoff einzuprägen und ihn zu behalten. Wir stellten die Leistung dieser Funktion unter relativ einfachen aber optimalen Bedingungen fest, weshalb wir als Gedächtnismaterial sinnlose Worte, Zahlen, unzusammenhängende sinnlose Worte wählten. Auf diese Weise entfernten wir uns aber beträchtlich von den gewöhnlichen Bedingungen der Aufnahme und der Reproduktion und konnten deshalb noch kein vollkommen entsprechendes Bild der gewöhnlichen Verhaltungsweise der Gedächtnistätigkeit unserer Versuchspersonen gewinnen. Gleiches gilt natürlich auch von anderen, unter besonderen Bedingungen experimentell untersuchten Funktionen. Dies ist auch der Grund, daß viele Individuen, die ihrer Umgebung als normal imponieren und in ihrem Berufe noch tätig sind, obwohl ihre Leistungen im Experimente schon als abnorm gelten.

Der große und vielseitige Umfang der Aufgabe, der wir uns gegenübergestellt sehen, wenn wir die Leistungsfähigkeit unter den im gewöhnlichen Leben gegebenen Bedingungen studieren wollen, läßt sich im Experiment absolut nicht erschöpfen, da die Gegenstände, auf die sich die Prüfung erstrecken müßte, von ungeheuerer Mannigfaltigkeit sind und die Bedingungen, unter welchen die Aufnahme der Eindrücke erfolgt, kaum übersehen werden können. Trotzdem bleiben diese Momente

für die Leistung von ausschlaggebender Bedeutung, da, wie bekannt, verschiedene Individuen der Auffassung und Reproduktion von Eindrücken in ganz verschiedener Weise gegenüberstehen. Unter differenten Aufmerksamkeitsbedingungen, welche nach äußeren Umständen und der momentanen Verfassung außerordentlich stark variieren, können auch bei dem gleichen Individuum ganz verschiedenartige Leistungen zustandekommen.

Die wissenschaftliche Behandlung der Frage, die natürlich nur im Experimente zu lösen ist, zwingt uns zu gewissen Vereinfachungen, um systematisch zu untersuchen, die Bedingungen beherrschen und vergleichbare Werte gewinnen zu können. Andererseits aber darf die Vereinfachung nicht zu weit gehen, da gerade hier die möglichste Annäherung an die komplizierten Bedingungen des Lebens erforderlich ist. Zunächst können wir von bestimmten Besonderheiten absehen, die darin bestehen, daß bei einzelnen Individuen bei der Aufnahme von Reizen gewisse Sinnesgebiete prävalieren, etwa der Tast-, Geruchs- oder Geschmackssinn eine besondere Rolle spielen. Da ein derartiges Verhalten eine eigenartige, an sich interessante Abweichung von der Norm vorstellt, die eine gesonderte Beachtung verdient, so können wir hier von diesen beim Erwerbe von Erfahrungen und von Kenntnissen unwesentlich beteiligten Sinnesgebieten absehen. Wir beschränken uns deshalb lediglich auf das Studium der durch höhere Sinnesorgane vermittelten Eindrücke.

Unsere Methode besteht darin, daß wir den Versuchspersonen verschieden komplizierte Reize durch verschieden lange Zeit vorführen und die von ihnen darüber gemachten Angaben studieren. Als Reizart werden in erster Linie optische Eindrücke verwendet, doch können auch Reize aus verschiedenen Sinnesgebieten kombiniert gewählt werden, wodurch sich die Versuchsbedingungen noch mehr jenen des gewöhnlichen Lebens nähern. Wir werden so auf eine in der Individualpsychologie bereits öfter verwendete Methode geführt, welche darauf ausgeht, der Versuchsperson eine in ihrem Ablauf genau fixierte und gut eingeübte lebenswahre Handlung vorzuführen. Auf diese Versuche mit voller Lebenswahrheit werden wir noch später einzugehen haben.

Das von uns gewöhnlich geübte Verfahren berührt sich zum Teil mit der Sternschen Methode, weicht von ihr aber mit Rücksicht auf die speziell klinische Fragestellung und das benützte Material in wesentlichen Punkten ab; da aber Sterns Forschung die Basis für jedes Studium der Aussage bildet, so möchte ich zunächst seine Methode und ihre Ergebnisse genauer besprechen.

Zur Untersuchung der Aussage verwendet Stern das Verfahren der freien und gebundenen Aussage. Im ersten Falle hat die Versuchsperson

einen freien Bericht über ihre Wahrnehmungen abzugeben; dies ermöglicht die völlig unbeeinflußte und ungebundene Erinnerung festzustellen und läßt der Willkür der Versuchsperson weiten Spielraum. Es setzt uns in Stand, die Auffassung und Verarbeitung der Eindrücke zu beurteilen und liefert einen Ausdruck für die Spontaneität der Aussage. Beim zweiten Verfahren werden der Versuchsperson bestimmte Fragen vorgelegt, die sich auf den Inhalt des Erlebten beziehen.

Das gebundene Verfahren gestattet, den Umfang des Erinnerungsbestandes genauer zu ermitteln, ein leicht vergleichbares Material zu sammeln, endlich der Psychologie der Frage und Antwort sowie der Suggestibilität näherzutreten. Der Vergleich von Bericht und Verhör ist von Interesse, weil er über das Verhältnis von Spontaneität und Rezeptivität orientiert.

Sterns Versuche wurden an 47 Schülern und Schülerinnen, die verschiedenen Altersstufen und Klassen angehörten, vorgenommen und bestanden in der Feststellung einer primären und sekundären Aussage, welche an die eine Minute lange Betrachtung eines farbigen Bildes aus einem Bilderbuche für den Anschauungsunterricht anknüpfte. Unmittelbar nach der Aufnahme des Eindruckes hatte die Versuchsperson das Behaltene wiederzugeben, worauf an sie eine Reihe bestimmter Fragen (76) gerichtet und die Antworten genau protokolliert wurden. Die Fragen betrafen alles einigermaßen Bemerkenswerte des Bildes, waren aber auch z. T. suggestiv, d. h. gingen auf Gegenstände, die im Bilde nicht vorhanden waren. $9^1/_2$ Wochen nach dem ersten Versuche wurde eine weitere (sekundäre) Aussage über das Gesehene aufgenommen.

Die Beurteilung der Aussage stößt auf leicht begreifliche Schwierigkeiten. Ursprünglich arbeitete Stern nach dem Verfahren der abgestuften Wertung, indem er an dem Bilde wesentliche und unwesentliche Teile unterschied und jene Angaben, welche die Hauptstücke betrafen, doppelt rechnete. Natürlich stehen diesem Verfahren wesentliche Bedenken entgegen, da eine derartige Bewertung der Aussagen ein ganz willkürliches Gepräge hat. Eine leichtere Beurteilung der individuellen Leistung ist durch das Fraktionieren der Ergebnisse zu gewinnen, indem gewisse Gruppen von Aussagen, welche durch irgend ein einheitliches Merkmal zusammengehören, für sich berechnet werden.

Die quantitative Betrachtung der Versuchsergebnisse stellt die Zahl der richtigen und falschen Aussagen im Berichte und Verhöre fest. Dabei gilt in letzterem Falle die gleiche Überlegung, welche wir bei Bewertung der in Gedächtnisversuchen nach dem Trefferverfahren gewonnenen Ergebnisse anzustellen hatten. Auch hier haben wir die Zahl der richtigen Aussagen

zur Gesamtzahl der Fragen in Beziehung zu setzen, wodurch sich ein Ausdruck für die Aussagetreue oder Zuverlässigkeit ergibt. Derselbe lautet $\frac{r}{r+f}$, wenn r die richtigen, f die falschen Aussagen bezeichnet.

Von großer Bedeutung für die Psychopathologie ist es, einen Ausdruck für den Grad der Spontaneität einer Leistung zu gewinnen; sind wir doch häufig beim Verhöre über die vielen Einzelheiten überrascht, welche eine Versuchsperson, die nur sehr wenig spontan wiederzugeben wußte, behalten hat. In anderen Fällen werden im Berichte eine Menge Dinge aufgezählt, die auf dem Bilde gar nicht zu finden sind, über das tatsächlich Vorhandene flüchtig und ganz unzutreffend berichtet. Stern unterscheidet zwischen einer Spontaneität des Wissens und einer Spontaneität des Interesses. Für ersteres gibt der Quotient aus den richtigen Angaben des Berichtes und den richtigen Angaben der Gesamtaussage ein Maß ab. Ein Ausdruck für die Spontaneität des Interesses ist dadurch zu gewinnen, daß man die Menge der gemachten Angaben zu den überhaupt möglichen in Beziehung setzt. Dabei ergibt sich bei Bewertung von Leistungen normaler Individuen die Schwierigkeit, daß der Umfang des Berichtes im Verhältnis zu dem objektiv Aussagbaren immer unendlich klein werden muß. Ein Ausweg ergibt sich hier nur durch eine willkürliche Beschränkung jener unendlichen Mannigfaltigkeit auf das einigermaßen Bemerkenswerte. Viel ungezwungener gestaltet sich dieser Vorgang beim Studium von Aussagen Geisteskranker, da wir sie auf die Aussagen Normaler beziehen können.

Bei der Mannigfaltigkeit des dargebotenen Eindruckes lag es natürlich nahe, das Verhalten der Aussage zu den verschiedenen Seiten desselben zu berücksichtigen. Stern unterscheidet an dem Inhalte seines Bildes 7 Kategorien: Sachen, Personen, Tätigkeiten, Räumliches, Farben, weitere Merkmale, Zahlen und stellt 12 Hauptstücke fest, welche sich bei unbefangener Beobachtung von selbst aufdrängen, also psychologisch die wesentlichsten Bestandteile des Bildes vorstellen.

Die Betrachtung der Gesamtaussagen zeigt, daß für alle Versuchspersonen Sterns die Zahl der richtigen Angaben 70 % beträgt; hinsichtlich der absoluten Zahl richtiger Aussagen waren die Knaben überall im Vorteil. Bei beiden Geschlechtern ist ein sehr deutlicher Altersfortschritt ausgesprochen, der aber bei Knaben und Mädchen zu verschiedener Zeit seine Höhe erreicht.

Im Berichte konnte Stern für alle Versuchspersonen einen Fehlerprozentsatz von 6 % feststellen — die Spontaneität des Wissens betrug 39 %. Es wurden demnach $^{2}/_{5}$ aller richtig behaltener Elemente spontan genannt, der Rest mußte erst durch Fragen herausgeholt werden. Von

allgemeinerem Interesse ist die Feststellung, daß mit zunehmendem Alter die absolute Zahl der spontan richtig genannten Einzelelemente sehr stark zunimmt. Die 18jährigen Versuchspersonen Sterns wußten dreimal mehr spontane Aussagen zu machen als die 7jährigen; dagegen scheinen der relativen Zuverlässigkeit der spontanen Aussage viel engere Grenzen gezogen zu sein, da die Durchschnittswerte für deren Treue bloß zwischen 92·5 und 94·75 schwankten.

Der spontane Bericht zeigte, daß das größte Interesse auf die persönlichen Kategorien entfiel, die Personen des Bildes wurden fast immer vollständig genannt; von den Gegenständen des Bildes erschien kaum die Hälfte im spontanen Bericht. Die Spontaneität der Raumangaben betrug 33 %, den Farbenangaben kam der kleinste Spontaneitätswert zu (10 %). Ein Vergleich der Leistungen beider Geschlechter ergab, daß bei den Knaben alle Kategorien früher auftreten als bei den Mädchen. Von großem Interesse ist hier ein qualitativer Unterschied, der darin gelegen ist, daß gewisse Kategorien bei den Mädchen, andere bei den Knaben eine stärkere Ausbildung erfahren. Bei den Mädchen bilden nämlich die auf Personen und deren Tun bezüglichen Angaben 34 %, bei den Knaben 25 % des gesamten Berichtes. Dabei werden aber in den bevorzugten Kategorien verhältnismäßig mehr Fehler gemacht wie in den vernachlässigten. Auffallend ist, daß in Sterns Versuchen die Knaben durchschnittlich 3mal so viel Farben nannten wie die Mädchen. Während wie erwähnt in dem Gesamtbericht die Mädchen hinter den Knaben an Spontaneität zurückstehen, sind sie ihnen in der spontanen Erfassung des Wesentlichen mindestens gleich. Der Wert, den hier die Mädchen von durchschnittlich 14·7 Jahren zeigten, wurde nicht einmal von den älteren Präparanden und Seminaristen (15·75—18·75 J.) erreicht.

Beim Verhör erhielt Stern auf 59.4 %, also $^3/_5$ der Fragen, richtige Antworten. Unter allen positiven Antworten waren 67 %, d. i. $^2/_3$, richtig. Der Geschlechtsunterschied machte sich hier zugunsten der Knaben geltend. Ein Altersfortschritt war wohl im allgemeinen vorhanden, aber weder extensiv noch intensiv bedeutend. Die älteren Versuchspersonen zeigten sogar einen kleinen Rückschritt. Die Suggestivfragen wurden zu 59 % richtig beantwortet. Dies entspricht einer Aussagetreue von 71 %. In dieser Richtung trat ein ganz bedeutender Altersfortschritt hervor, indem die Werte für Wissen und Treue der jungen Leute jene der 7jährigen Kinder um $^2/_3$ bzw. $^1/_5$ überragen (73 und 90 %). Über das 15. Jahr hinaus war hier allerdings kein Fortschritt mehr zu verzeichnen. Die Suggestivwirkung der einzelnen Fragen war wesentlich verschieden, indem jene, welche nach relativ alltäglichen Eigenschaften und Handlungen der Personen gingen, weit häufiger

falsch beantwortet wurden als solche, die sich auf auffällige Momente bezogen. Eine Fortsetzung der Suggestion in Form einer weiteren Spezialisierung der tatsächlich nicht gesehenen Objekte ist öfters gelungen. Auffallend ungünstig war das Ergebnis, welches bei gesonderter Betrachtung der bei den Farbenfragen erzielten Aussagen erhalten wurde. Richtige Antworten ergaben bloß $43^1/_2$ % dieser Fragen und fast die gleiche Zahl wurde positiv falsch beantwortet. Im Verlaufe der Jahre findet auch hier ein deutlicher Fortschritt statt, indem das Wissen der Seminaristen 53.5, der Treuwert ihrer Aussagen 69 % betrug. Bei den schlechten Resultaten des Farbenverhörs liegen die Werte für Wissen und Treue der übrigen Fragen natürlich über dem Durchschnitt der Gesamtleistung.

Von Interesse für das Studium der Korrelationen psychischer Fähigkeiten ist der Versuch Sterns, die Ergebnisse seiner Aussageversuche mit den Schulleistungen seiner Versuchspersonen zu vergleichen. Zu diesem Zwecke gruppierte er sie nach dem Urteile der Lehrer in gute, mittelmäßige und schlechte Schüler und berechnete für jede Gruppe die Leistung in den Aussageversuchen. Bei der geringen Zahl der Glieder einer einzelnen Gruppe können die Ergebnisse dieses Vergleiches zunächst nur als vorläufig angesehen werden. Am meisten gesichert erscheint noch der Satz, daß in jeder Gruppe die Zuverlässigkeit des spontanen Berichtes eine Funktion der allgemeinen Leistungsfähigkeit ist. Auffällig erscheint aber, daß die Zuverlässigkeit der Aussage im Verhöre sich gegen die Rangordnung so gut wie indifferent zeigt.

Sterns Versuche an Kindern und jungen Leuten werden von Rodenwaldt durch eine mit gleicher Methode (Verwendung desselben Bildes) vorgenommene Untersuchung der Aussage von Soldaten ergänzt. Von den sämtlichen positiven Angaben der Aussage waren 21 %, also jede fünfte falsch. Die Zuverlässigkeit des spontanen Berichtes betrug 94 %, stimmt also mit der von Stern bei seinen Versuchspersonen ermittelten überein. Dagegen war die Spontaneität wesentlich erhöht, 48 % gegen 39 % bei Stern. Die größte Spontaneität des Interesses zeigten die Versuchspersonen beim Berichte über Personen (92 %), für Handlungen und Zustände 65 %, für Farben 15 %. Die Fehlerprozente des Berichtes waren für diese drei Kategorien 2, 12 und 7 %. Im Verhöre wurden 59,5 richtige, 28,4 falsche und 12,1 unbestimmte Antworten abgegeben.

Zur eingehenden Berücksichtigung der Aussagen Geisteskranker wurden die Psychiater längst schon veranlaßt; es führten dazu Fälle, bei denen einzelne oder alle Aussagen in auffälliger Weise von der Wirklichkeit abwichen, während tiefgreifende Störungen des Intellektes, welche derartigen Urteilen sonst zugrunde liegen, fehlten. Ich erwähne die Pseudologia

phantastica und das von Ganser beschriebene Vorbeireden. Die Auffassung von Deliranten wurde schon vor längerer Zeit durch Bonhoeffer in Versuchen mit farbigen Bildern geprüft. Man sah sich natürlich veranlaßt, den Gründen einer auffälligen Aussageweise nachzugehen und sie als Symptom bestimmter Krankheitsformen aufzufassen. Ging demnach also die Psychiatrie in der wissenschaftlichen Bewertung von Aussagen der Psychologie voran, so wurden von ihr doch keine systematischen Untersuchungen angestellt und das genauere Studium der Aussage namentlich dann vernachlässigt, wenn deren Qualität kein hervorstechendes Krankheitssymptom bildete. So findet man denn auch heute noch verschiedene Auffassungen der falschen Aussagen von Paralytikern und viele Fehler derselben werden auf Rechnung des Gedächtnisses gesetzt, denen eine ganz andere Ableitung zukommt; auf diese Weise wird die Tragweite dieser bei der Paralyse allerdings meist vorhandenen Funktionsstörung überschätzt.

Wie ohne weiteres einzusehen, ist der Kreis der Möglichkeiten, die falsche Aussagen bei Geisteskranken bedingen können, weitaus größer als beim Normalen. Bei psychotischen Individuen haben wir ja stets mit Funktionsstörungen zu rechnen, müssen uns aber andererseits vor deren vorschneller Annahme hüten. Darum ist die Kenntnis der Aussage von Normalen und der unter gleichen Bedingungen von Normalen begangenen Fehler von allergrößter Wichtigkeit. Neben Störungen der Merkfähigkeit treten bei der Deutung fehlerhafter Aussagen von Geisteskranken Aufmerksamkeitsstörungen, Störungen der Auffassung, der Aussageweise, endlich auch Wahnideen in Konkurrenz.

Wenn wir die Verwendung des Aussageexperimentes als klinische Untersuchungsmethode in Betracht ziehen, so dürfen wir unsere Erwartungen auf die damit zu erzielenden Resultate nicht überspannen. Das Aussageexperiment vermag keine neuen klinischen Symptome zutage zu fördern, weil es kein anderes Tatsachenmaterial liefert als die klinische Exploration; ebenso stellt es keine direkte Funktionsprüfung vor, da es nicht auf das Studium einfacher psychischer Phänomene ausgeht; es knüpft vielmehr an die klinische Beobachtung an. Sein Gegenstand sind komplizierte psychische Phänomene. Da aber die Klinik zu diesen praktisch äußerst wichtigen Funktionen Stellung nehmen muß, ist eine wissenschaftliche Ausgestaltung ihres Verfahrens erwünscht. Der Klinik fehlt es an Material zur Aussageprüfung und dieses wird durch das Experiment in der Weise geliefert, daß eine systematische Untersuchung, die zu vergleichbaren Werten führt, ermöglicht wird. Das Experiment schafft Bedingungen, wie sie bei der einfachen Krankenuntersuchung nicht zu Gebote stehen, trotzdem aber für die Beurteilung der Aussagen gefordert

werden müssen. Es ist bekannt, daß die Entscheidung wichtiger klinischer Fragen nur durch die Bewertung von Aussagen getroffen werden kann. Die Beurteilung von Aussagen Geisteskranker ist aber sehr erschwert oder direkt unmöglich, wenn die Aussagen sich auf Tatsachen beziehen, die in ihrer Art nicht genau fixiert und dem untersuchenden Arzte unvollständig bekannt sind. Werden aber mehr weniger geläufige, alltägliche Vorgänge herangezogen, dann bleiben wieder die Aufnahmebedingungen unkontrolliert.

Wir wissen aus dem Studium grober Störungen, daß manche Defekte durch das vikariierende Eingreifen anderer Funktionen oder durch nicht leicht kontrollierbare Nebenumstände ausgeglichen oder verdeckt werden können. So entziehen sich Merkfähigkeitsdefekte der Beobachtung, wenn die zu behaltenden Gegenstände oder Merkmale ganz geläufiger Natur sind und sich durch ihre Aufdringlichkeit fest eingeprägt haben. Bei der experimentellen Aussageprüfung handelt es sich dagegen stets um festgelegte Inhalte, die von der Versuchsperson während einer bestimmten Zeit aufgenommen werden sollen. Die Versuchsanordnung läßt endlich eine ausgiebige Variation der Bedingungen zu, so daß je nach der Natur des Falles diese oder jene der die Aussage bedingenden Funktionen genauer geprüft werden können.

Danach kann die Klinik über nachstehende Punkte vom Aussageexperiment Aufschlüsse erwarten:

I. Art der Auffassung in ihrer Abhängigkeit

a) vom Inhalt, nämlich von der Menge und Komplikation der Elemente des Gesamteindruckes,

b) von der zur Exposition verwendeten Zeit.

II. Menge der behaltenen Teilinhalte zumal im Verhältnis zum Umfange des Gesamteindruckes.

III. Dauer des Behaltens eines einmaligen Erlebnisses und deren Abhängigkeit von der Zeit seiner Beobachtung.

IV. Verhältnis der spontanen Angaben über ein Erlebnis zu den durch ein Verhör ermittelten.

Die Berücksichtigung dieser durch das Bedürfnis der Klinik nahegelegten Fragen macht es notwendig, das Aussageexperiment, das klinischen Zwecken dienen soll, in anderer Weise zu gestalten als es Stern für das Studium der Aussage beim Normalen vorschlug. Für ihn kamen Fragen wie die Art der Auffassung eines Inhaltes gar nicht in Betracht, weil ihre richtige Beantwortung eine selbstverständliche Voraussetzung bilden mußte. Aus diesem Grunde können wir unsere Versuche nicht an einem Objekte anstellen, sondern müssen über eine größere Anzahl von

Bildern verfügen, deren Inhalte an die Auffassung verschiedene Ansprüche stellen. Da wir ferner die Expositionsdauer in unseren Versuchen variieren, so war für eine exakte Technik die Verwendung eines Expositionsapparates notwendig, der uns zur Wahl eines relativ kleinen Bildformates zwang. Sollten dabei die Einzelheiten noch gut hervortreten, so mußte ihre Zahl eine ziemlich beschränkte bleiben und dementsprechend die Menge der Fragen, welche im Verhöre an die Versuchsperson zu stellen waren. Eine Beschränkung in dieser Hinsicht war aber noch durch zwei weitere Umstände nahegelegt:

1. Sollten unseren Versuchen auch demente und gedächtnisschwache Individuen einigermaßen gerecht werden können.

2. Bei Korsakoffkranken und Paralytikern mit stärkerer Merkschwäche wird nach relativ kurzer Dauer der Exploration ein Punkt erreicht, bei dem die Erinnerung rapid abzusinken beginnt. Eine Fortsetzung der Exploration ist dann für die Versuchsperson quälend, für den Versuchsleiter zeitraubend. In anderen Fällen fordert es ausschließlich die Berücksichtigung des Patienten, den einzelnen Versuch möglichst kurz zu gestalten. Manche Kranke, die über ihre Leistungsfähigkeit reflektieren und deren Herabsetzung unangenehm empfinden, sehen in den Lücken, die bei der Exploration hervortreten, einen Beweis für ihre Unzulänglichkeit und geraten darüber in Affekt. Dieser stellt aber nicht nur methodisch eine bedenkliche Komplikation des Versuches vor, sondern muß auch vom ärztlichen Standpunkt schon in der Anlage der Versuche vermieden werden. Der Zweck, eine große Menge von Aussagen zu gewinnen, ohne die Zahl der Lücken anschwellen zu lassen, ist aber auch durch die Verwendung verschiedener Objekte zu erreichen.

Ein weiterer Umstand, der uns zur Beschränkung der Fragen in der Exploration zwingt, ist die Dauer des Versuches. Ein Verfahren, das allgemeiner verwendet werden soll, darf sich natürlich nicht über viele Sitzungen erstrecken und auch die einzelne Sitzung muß mit Rücksicht auf die Aufmerksamkeitsenergie der Patienten von kurzer Dauer sein. Dies wäre aber unmöglich, wenn wir an die Exposition einer größeren Anzahl von Bildern jedesmal eine umfangreichere Exploration knüpfen wollten. Sollte es sich einmal empfehlenswert erweisen, bei einzelnen geeigneten psychotischen Versuchspersonen einen anderen Weg einzuschlagen, und die Eigenart des Falles es wünschenswert machen, an der Hand eines Objektes von größerem Umfange der Merkmale ein längeres Verhör anzustellen, dann wird sich Sterns Methode hierzu am besten eignen, die denn auch in der Untersuchung von Roemer bereits Eingang in die Psychopathologie gefunden hat. In diesen Versuchen wurde die klinische Verwertbarkeit der Sternschen

Methode an drei Fällen, welche verschiedenen Krankheitsformen angehörten, erprobt und festgestellt, daß dieselbe zur Bestätigung und Erweiterung der klinischen und experimentellen Befunde geeignet ist. Vorher stellte bereits Henneberg Aussageversuche bei verschiedenen Psychosenformen an. Eine systematische Untersuchung der Aussagen von Geisteskranken wurde in unserem Laboratorium unternommen und führte hinsichtlich der zuerst in Angriff genommenen Bearbeitung der Aussage von Paralytikern bereits zu bestimmten Ergebnissen, welche ich den folgenden Ausführungen zugrunde legen möchte:

Die Anordnung meiner Versuche bestand in einer mit Zaloziecki vorgenommenen Serie in folgendem:

Die Versuche wurden in drei Sitzungen an verschiedenen Tagen vorgenommen; am ersten Versuchstage wurde eine Reihe von fünf Bildern durch je 10 Sek., eine zweite ebensogroße durch 5 Sek. exponiert. In der zweiten Sitzung wurden fünf Bilder 10 und fünf 2 Sek. lang exponiert; in der dritten fünf Bilder 5 und fünf 2 Sek. Die Exposition geschah mittels eines von mir konstruierten Apparates von $9:10\,{}^1/_2$ cm Spaltweite. An die Exposition eines jeden Bildes knüpften wir bei dieser Versuchsserie sofort ein Verhör, welches in 10—12 die Merkmale des Bildes betreffenden Fragen bestand. Am Schlusse des Verhöres hatte die Versuchsperson jedesmal noch ein Urteil über die Bedeutung des Gesehenen abzugeben, wenn die Art und Weise der Auffassung nicht schon aus den vorhergehenden Aussagen zu entnehmen war.

Wir wichen in dieser Versuchsserie von der Anordnung Sterns auch darin ab, daß wir nach der Exposition gleich zum Verhöre schritten. Zu diesem Vorgang waren wir durch eine Anzahl von Korsakoffpatienten gezwungen, die damals zu unseren Versuchspersonen gehörten. Beim Versuche, der Exposition des Bildes auch bei diesen Patienten erst einen spontanen Bericht folgen zu lassen, konnten wir bemerken, daß derartigen Individuen beim Nachdenken über die Formulierung und während der ersten Angaben der ganze Inhalt entschwand. Es war also eine gewisse Beschleunigung bei der Durchführung des Verfahrens notwendig, wenn eine größere Anzahl von Aussagen gewonnen werden sollte, und dies ermöglichte das direkte Verhör, welches wir, um vergleichbare Werte zu erhalten, zum Teil auch bei anderen Versuchspersonen beibehielten.

In einer zweiten Serie von Versuchen hatte die Versuchsperson nach Betrachtung des Bildes einen spontanen Bericht abzugeben, auf den erst die Exploration folgte. In einer Reihe von Versuchen dieser Serie wurde nach dem Verhör der Versuchspersonen das Bild nochmals gezeigt und

ihnen, wie bei den Versuchen von Rodenwaldt, Gelegenheit gegeben, spontane Korrekturen ihrer Aussagen vorzunehmen.

Der primären Aussage folgte eine sekundäre, und zwar wurde dieselbe für die Bilder, welche in der ersten Sitzung verwendet wurden nach 2 Tagen, für die Bilder der zweiten Sitzung nach 14 und für die der dritten nach 7 Tagen aufgenommen. Die sekundäre Aussage war stets in Bericht und Verhör gegliedert. Beim sekundären Berichte hatte die Versuchsperson alle Bilder, die ihr einfielen, zu nennen und die ihr bekannten Einzelheiten ohne Nachhilfe anzuführen. Über die dabei nicht vorkommenden Bilder wurde ein Verhör angestellt, in welchem die Versuchsperson nach einem wesentlichen Merkmale gefragt wurde. (Erinnern Sie sich an ein Bild, auf dem ein — vorkam?); führte diese Frage zu keinem Ziel, dann wurden immer weitere Inhalte angeführt, und die Assoziationen, welche diese bei der Versuchsperson weckten, notiert. Auf diese Weise gelang es, auch in schwereren Fällen einzelne Erinnerungsreste nachzuweisen. Nach den Angaben, welche Bericht und Verhör ergaben, wurde der sekundäre Wissensumfang in Prozenten des primären berechnet, d. h. festgestellt, wieviel richtige Angaben über das bereits in der primären Aussage richtig Beschriebene gemacht wurden; ferner ermittelte ich das Verhältnis zwischen richtigen und falschen Aussagen, also den Treuwert der sekundären Aussage. Außerdem suchte ich auch dem Einfluß der Expositionsdauer auf das Behalten näherzutreten, indem ich die Leistung für die in der zweiten Sitzung 10 und 2 Sekunden lang exponierten Bilder in der sekundären Aussage getrennt berechnete.

Bloß in Kürze möchte ich auf die Besprechung der Resultate jener Versuche eingehen, welche zum Zwecke des Vergleiches an normalen Versuchspersonen (4 Pflegern und 4 Pflegerinnen) angestellt wurden. Fassen wir zunächst die Aussageleistung für die Hauptstücke der Bilder zusammen, so ist zu sagen, daß die normalen Versuchspersonen von den 5—7 wesentlichen Inhalten jedes Bildes durchschnittlich 92% spontan zu nennen wußten. Mit Verkürzung der Expositionsdauer nahm das spontane Interesse nur um Geringes ab; die Treue des Berichtes über Hauptstücke war fast vollkommen, nämlich 98%.

Von den Ergebnissen der Aussage über die einzelnen Kategorien steht das für Personen obenan. Das spontane Interesse und die Treue des Berichtes ist hier bei allen Versuchspersonen unter allen Versuchsbedingungen fast vollkommen. Die Fehler, welche bloß ganz vereinzelt bei der Expositionsdauer von 2 Sekunden vorkamen, erwiesen sich als ganz geringfügig. Ohne wesentlichen Einfluß war die Verkürzung der Zeit auch auf die inhaltliche Erfassung der Bilder. Nicht allen Versuchspersonen gelang es immer, die dargebotenen Bilder richtig zu erfassen und die darauf dargestellten

Handlungen korrekt zu deuten, doch trat ein näherer Zusammenhang dieser Funktion mit der Expositionszeit nirgends hervor.

Merklich schlechter als für die beiden erwähnten Kategorien war der Ausfall der Versuche für Sachen. Zwar betrug die Zuverlässigkeit der spontanen Aussage auch hier noch annähernd 100% und wurde durch die Reduktion der Expositionszeit nicht beeinträchtigt. Aber das spontane Interesse war wesentlich geringer, nämlich durchschnittlich bloß 62, d. h. nur über 62% der Inhalte unserer Bilder wurden spontan Angaben gemacht. Bei den Sachenaussagen finden wir ein wechselndes Verhältnis der Werte, welche für die verschiedenen Expositionszeiten ermittelt wurden. In einzelnen Fällen steht die 5-Sekunden-Leistung der 10-Sekunden-Leistung ganz nahe. Bei den anderen findet ein deutlicher Abfall beim Übergang der Expositionsdauer von 10 zu 5 Sekunden statt. In den meisten Fällen ist die Leistung für 2 Sekunden weniger gut als bei der Expositionsdauer von 5 Sekunden, doch steigt sie mitunter auch mit der Verkürzung der Zeit deutlich an. Das wechselnde Resultat für die Aussage über Sachen läßt an Aufmerksamkeitseinflüsse denken, welchen nach der Selbstbeobachtung der Versuchspersonen in diesem Falle eine große Rolle zufällt. Die Aufmerksamkeit wird danach gewöhnlich bloß auf die gegenständlichen Inhalte der Bilder eingestellt, eine intensivere Anspannung, zu der die Versuche mit kurzer Expositionsdauer Veranlassung geben, kann die Wirkung der Zeitverkürzung sehr wohl kompensieren.

Die Farbenaussagen zeigen im Gegensatz zu den bereits besprochenen und allen anderen Kategorien, auf deren Resultat ich hier nicht näher eingehe, eine auffallend geringe Zuverlässigkeit des Berichtes. Bei einer normalen Versuchsperson war bloß die Hälfte aller spontanen Angaben richtig; allerdings finden wir auch bei einem Individuum vollkommen treue Berichte. Umso auffälliger ist es, daß die Zuverlässigkeit der Aussagen im Verhöre sich bei den verschiedenen normalen Individuen kaum über 50% erhebt. Die größten Schwankungen zeigt in den Farbenaussagen das spontane Interesse. Unter den 4 Versuchspersonen, für welche diese Werte berechnet wurden, brachten 2 bloß annähernd die Hälfte der auffälligeren Farben vor, die beiden anderen wußten durchschnittlich wenig mehr als ein Drittel anzugeben. Ein deutlicher Zusammenhang der Leistung mit der Expositionszeit war namentlich in jener Versuchsserie merkbar, die bloß aus einem Verhöre bestand; hier machte sich ein deutliches Absinken der richtigen Aussagen mit dem Übergang der Expositionsdauer von 10 zu 5 Sekunden geltend.

Für den Vergleich von weiblichen und männlichen Aussagen kommen bei der Anordnung der Versuche dieser Serie die Aussagen über die inhalt-

liche Auffassung der Bilder und über Handlungen nicht in Betracht; für die übrigen Kategorien scheint sich eine gewisse Superiorität der weiblichen Versuchspersonen zu ergeben. Dies Verhalten ist namentlich für die Suggestivfragen auffällig. Mit Rücksicht auf Sterns Untersuchungen ist ferner auch hervorzuheben, daß das Mittel für die richtigen Aussagen bei Farbenfragen für die weiblichen Versuchspersonen höher liegt, als bei den Männern. Stern fand in seinen Versuchen in dieser Hinsicht gerade das Gegenteil und knüpft daran weitere Ausführungen, die sich kaum allgemeiner Billigung erfreuen dürften. Der Verallgemeinerung seiner Resultate steht zunächst der Umstand entgegen, daß sie fast ausschließlich an Kindern gewonnen wurden. Meine Resultate lassen nichts von dem zu erwartenden Verhältnis erkennen. Wenn ihnen auch nicht volle Beweiskraft zugeschrieben werden kann, weil die Zahl der Versuchspersonen eine geringe ist, so macht sich danach doch der Wunsch nach einer weiteren Verfolgung dieser Frage auf Grund einer umfassenderen Untersuchung geltend.

Die bei unseren normalen Versuchspersonen aus den verschiedenen Versuchen mit verschiedener Expositionsdauer berechneten Werte zeigen eine beträchtliche Konstanz der Leistung sowohl für die verschiedenen Expositionsdauern, als auch für die verschiedenen Versuchspersonen, wodurch sich die Beurteilung der Aussagen von Geisteskranken wesentlich erleichtert.

Ein direkter Vergleich der in unseren Versuchen gewonnenen Ergebnisse mit jenen von Rodenwaldt in Soldatenaussagen ermittelten ist wegen der abweichenden Versuchsanordnung nicht durchzuführen. Trotzdem möchten wir einige analoge Zahlenwerte aneinander halten, da auf diese Weise klarer hervortreten dürfte, wie sich bei unserer Versuchsanordnung die Aussage des Normalen gestaltet, welche für die von Stern gegebenen Versuchsbedingungen bereits einigermaßen festgelegt ist. Hierbei wollen wir jedesmal bloß die Mittelwerte in Betracht ziehen, welche bei unseren normalen Versuchspersonen bei den verschiedenen Expositionszeiten gefunden wurden. Der durchschnittliche Wert für die in meinen Versuchen in Bericht und Verhör gemachten positiven richtigen Angaben beträgt 81,5 gegen 73 bei Rodenwaldt; die Zuverlässigkeit war in unserem Falle höher (96,08 gegen 94 bei Rodenwaldt). Das spontane Wissen betrug bei unseren Versuchspersonen 75, bei jenen Rodenwaldts 48 %. Auch die Werte für die Spontaneität des Interesses sind bei uns entschieden höher.

Für die vier wichtigsten Kategorien: Personen, Zustände, Sachen und Farben fanden auch wir wie Rodenwaldt das Interesse für Farben am

geringsten, für Personen am größten. An zweiter Stelle stehen bei uns die Aussagen über Zustände und Handlungen, bei Rodenwaldt über Sachen. Das spontane Interesse für Farben beträgt in unseren Versuchen an Normalen im Mittel 43,66, bei Rodenwaldt 15.

Nach diesem Ergebnisse des Vergleiches muß es nun auffallen, daß der im Verhör festgestellte Wissensbestand in unseren Versuchen niedriger war. Die Prozentzahl richtiger Antworten beträgt bei uns im Mittel 56,16, bei Rodenwaldt 59,5. Das gegensätzliche Verhältnis von spontanem Bericht und Verhör im Vergleiche zu den Resultaten Rodenwaldts dürfte darauf beruhen, daß bei der leichten Übersichtlichkeit der von uns verwendeten Bilder die Versuchspersonen unschwer ihre Wahrnehmungen reproduzieren konnten, daher war auch das spontane Wissen relativ hoch. Da nun die Differenz zwischen den Zahlenwerten für das Verhör gering ist, so dürfen wir nach der Gesamtheit der Ergebnisse des Vergleiches sagen, daß bei der von uns getroffenen Anordnung der Versuche bessere Leistungen geliefert werden, weil die Ansprüche dieser Versuchsanordnung geringere sind als der sonst üblichen, wodurch sie sich denn auch für die Untersuchung Geisteskranker empfiehlt.

Meine Herren! Die Methode der Aussageprüfung, mit der wir uns heute beschäftigten, stellt eine geeignete Ergänzung der bisher besprochenen Untersuchungsverfahren vor, da sie praktischen Bedürfnissen Rechnung tragend darauf ausgeht, Versuchsbedingungen herzustellen und Reize darzubieten, die den im gewöhnlichen Leben gegebenen sich annähern. Sie haben auch gehört, daß man bereits zu lebenswahren Vorgängen als Reizmaterial gegriffen hat. Unter den zahlreichen Möglichkeiten der Reizdarbietung, welche dieses Prinzip in sich schließt, kommt für klinische Zwecke die Verwendung von komplizierteren farbigen Bildern in erster Linie in Betracht. Ich bin deshalb näher auf die Untersuchungen von Stern eingegangen, in denen dies Prinzip zum ersten Male wissenschaftlich durchgeführt wird. Eine besondere Schwierigkeit war der Methode in der Aufgabe gegeben, die Aussagen derart zu bewerten, daß die Leistungen verschiedener Individuen unmittelbar verglichen werden können. Ich erwähnte, daß man dazu früher das Prinzip der abgestuften Wertung verwendete und zwischen schwereren und leichteren Fehlern unterschied. Es ist aber leicht einzusehen, daß dieser Vorgang individuelle Differenzen verwischen kann. In viel ungezwungenerer Weise lassen sich die Leistungen verschiedener Individuen dann vergleichen, wenn man die Aussagen fraktioniert, d. h. die Leistungen für verschiedene Merkmale und Inhalte des zu beschreibenden Objektes einer gesonderten Betrachtung unterzieht.

Die spezielle Fragestellung, welche der Psychopathologie von der Klinik gegeben wird, veranlaßt uns die Aussageuntersuchung in etwas abweichender Weise zu gestalten, als es bisher in den Versuchen am Normalen üblich war. Wir zogen es vor, mehrere einfache Bilder als Reiz zu verwenden und sie verschieden lange zu exponieren. Das klinische Bedürfnis zwingt uns zuweilen auch von der für die Beurteilung der Aussageleistung sehr wertvollen Gliederung der Aussage in Bericht und Verhör abzusehen und uns bloß auf die Exploration der Versuchsperson zu beschränken; wobei wir natürlich auf die Feststellung mancher Qualitäten der Aussage, wie der Spontaneität verzichten müssen.

Zum Schluß habe ich Ihnen in Kürze über meine Versuche an normalen Versuchspersonen berichtet und deren Ergebnisse mit früheren Untersuchungen verglichen. Sie haben daraus entnommen, daß namentlich unsere Erfahrungen über die Farbenaussagen beider Geschlechter noch der Ergänzung bedürfen; ferner dürften Sie zur Überzeugung gekommen sein, daß das von mir geübte Verfahren an die Versuchsperson relativ geringe Ansprüche stellt und sich daher für die Untersuchung von Geisteskranken eignet. Auf diese soll in der nächsten Vorlesung eingegangen werden.

Zehnte Vorlesung.

Die Methode, deren Technik uns in der letzten Vorlesung beschäftigte, fand, wie dort bereits erwähnt, auch in die Psychopathologie Eingang. In systematischer Weise wurden mit ihr Versuche an Paralytikern angestellt. Ich will auf die Ergebnisse dieser Untersuchung jetzt näher eingehen, da Sie auf diese Weise den besten Einblick in die Vielseitigkeit der Methode gewinnen werden, die wie keine andere sich für den klinischen Gebrauch eignet und die Krankenuntersuchung durch Sammlung von klinisch und individual-psychologisch wichtigem Material unterstützt.

Die Versuche an Paralytikern wurden in derselben Weise vorgenommen, wie meine früher besprochenen Versuche an Normalen, und zwar wurden zunächst acht Fälle untersucht, die verschiedenen Formen und Stadien angehörten. Dabei ergab sich eine recht erhebliche Leistungsfähigkeit der Geisteskranken. Einzelne Paralytiker können unseren normalen Versuchspersonen ohne weiteres an die Seite gestellt werden. Andere sahen wir wohl in einzelnen Kategorien, zumal bei ungünstigen Expositionsbedingungen zurückbleiben, dafür in anderer Beziehung wieder normale Versuchspersonen übertreffen. Auch dementere Fälle, deren Aussageleistung im ganzen minderwertig war, reichen in mancher Hinsicht doch auch an den Normalen heran, vorausgesetzt, daß die zur Beobachtung gebotenen Bedingungen günstig waren. Obenan steht nach unseren Zahlenwerten das spontane Interesse der Paralytiker für Personen. Bei der Expositionsdauer von 10 Sekunden wurden von den Paralytikern über alle auf den Bildern vorkommenden Personen spontane Angaben gemacht. Mit der Verkürzung der Expositionszeit nahm das spontane Interesse bloß bei einem Falle ab, ohne aber unter den beim Normalen gefundenen niedrigsten Wert zu sinken. Die Treue des Berichtes ist für diese Kategorie durchschnittlich nur um ein Geringes kleiner als beim Normalen.

In allen anderen Kategorien zeigten die Aussagen der Paralytiker sehr starke Abweichungen vom Normalen. Namentlich die klinisch stärker vorgeschrittenen Fälle verrieten einen viel kleineren Wissensumfang und ein geringeres spontanes Interesse für Sachen, Handlungen und Zustände. Das spontane Interesse für räumliche Verhältnisse ist bei allen Paralytikern sehr gering.

Aus der tabellarischen Übersicht der Werte ging hervor, daß in jenen Punkten der Aussage, wo bei normalen Versuchspersonen stärkere individuelle

Differenzen nachzuweisen sind, die Werte für die Paralytiker oft dicht an die normalen heranreichen, so namentlich für die Farbenaussagen. Die dementen Fälle produzieren hier bloß für die länger exponierten Bilder gute Leistungen, der Wissensumfang und das spontane Interesse ist unter diesen Umständen nicht geringer als bei normalen Versuchspersonen. Im Gegensatz zum Normalen fallen aber die Leistungen dieser Versuchspersonen mit der Verkürzung der Expositionszeit sehr stark ab.

Für manche Leistungen kann das Verständnis der ermittelten Werte erst im Zusammenhang mit den Ergebnissen für die anderen Seiten der Aussage gewonnen werden. So schien ein voll entwickelter Fall zunächst durch sein spontanes Interesse für Farben alle anderen, auch normalen Versuchspersonen zu übertreffen. Der geringe Wert für die Treue der Aussage verriet aber, daß es sich inhaltlich bloß um Konfabulationen gehandelt habe. Wie in diesem Falle die Unzuverlässigkeit, verraten sich auch andere Defekte in der Aussageleistung zuweilen schon durch einen niedrigen absoluten Wert.

Bisher war vorwiegend von Leistungen die Rede, die unter relativ günstigen Bedingungen produziert wurden. Die Zahlenwerte ändern sich aber vielfach sehr zu ungunsten der Paralytiker, wenn man eine stärkere Verkürzung der Expositionszeit eintreten läßt. Die Frage nach dem Einfluß dieser Veränderung auf die Aussage gestaltete sich für unsere Versuche ziemlich kompliziert, da die kürzer exponierten Bilder zugleich auch die einfacheren waren und in einer günstigeren Zeitlage vorgeführt wurden. Unsere Versuche an normalen Versuchspersonen lehrten uns, den verschiedenen Einfluß dieser Verhältnisse auseinander zu halten. Wir konnten beobachten, daß für die Auffassung des Wesens der dargestellten Handlung der Vorteil der Vereinfachung der Bilder entschieden überwog. Ferner mußten wir der Verkürzung der Expositionszeit einen fördernden Einfluß auf die Aufmerksamkeit zuerkennen; endlich hatten wir die zunehmende Resistenz gegen Suggestivfragen auf die günstige Zeitlage der Versuche mit zwei Sekunden langer Exposition zurückzuführen, da die dem Verhör folgende Korrektur den folgenden Fragen einen Teil des suggestiven Charakters nahm; die Versuchspersonen konnten sich nämlich bei der zweiten Betrachtung der Bilder überzeugen, daß manche jener Dinge, nach denen gefragt wurde und über deren Existenz sie früher zweifelhaft waren, auf den Bildern gar nicht vorkamen. Unter denselben Bedingungen zeigten Paralytiker gerade das entgegengesetzte Verhalten. Diese Abnahme der Resistenz gegen Suggestivfragen bedeutet, daß die Paralytiker aus den Erfahrungen bei der Korrektur keine Konsequenzen für die weiteren Versuche zu ziehen wissen.

Aus unseren Versuchsprotokollen ergaben sich für die Aussagen von Paralytikern eine Reihe von auffallenden Merkmalen. Bei der Darstellung derselben müssen wir, da es sich nicht um allgemeine Charaktere handelt, die einzelnen Krankheitsfälle auseinander halten.

Weitaus öfter als nach der klinischen Beobachtung zu erwarten war, konnten wir im Verlaufe der einzelnen Versuche ein momentanes Versagen der Merkfähigkeit konstatieren, und zwar auch bei relativ wenig vorgeschrittenen Fällen. Am deutlichsten zeigte sich dieser Ausfall, wenn die Versuchspersonen im Laufe des Verhöres in Zweifel gerieten, ob sie dieses oder jenes Merkmal, über das sie schon im Berichte richtig referiert oder dessen Wahrnehmung indirekt festzustellen war, auch wirklich gesehen hatten. In schwereren Fällen gerieten während der Exploration Hauptstücke der Bilder in Vergessenheit, wodurch das Verständnis der ursprünglich richtig aufgefaßten Bilder gestört wurde. Am schwersten ist der Fehler, wenn das ganze Bild unmittelbar nach der Exposition in Vergessenheit gerät. Dabei handelt es sich um relativ isolierte Ausfälle und nicht um eine allgemeine Herabsetzung der Merkfähigkeit, weil derartige Patienten zahlreiche Eindrücke auf die Dauer behielten.

Die durch diese Verluste entstandenen Lücken wurden meist ohne weiteres ausgefüllt, indem Inhalte aus früher gesehenen Bildern an deren Stelle traten. Danach entstanden zum Teil grobe Fälschungen der Aussage, im äußersten Falle wurde ein früher gesehenes Bild für das zuletzt exponierte ausgegeben. Aber weniger die einfache oder vollständige Substitution als die Art, in der einzelne Inhalte aus anderen Bildern herübergenommen wurden, erwies sich für unsere Fälle charakteristisch. Die Fälschungen geschahen nämlich zuweilen in ganz sinnloser Weise, heterogene und sich widersprechende Inhalte wurden in der Erinnerung vereinigt. Neben derartigen Substitutionen konnten wir auch Ausgestaltung und Ergänzung des zuletzt Gesehenen durch frühere Eindrücke beobachten. Oft waren die Mittelglieder, die von einem Eindrucke zum andern hinüberführten, in Objekten zu erkennen, welche auf zwei verschiedenen Bildern vorkamen. Im Verhöre wurde durch die Nennung dieser Objekte die Situation des früheren Bildes in Erinnerung gebracht und mit dem neuen Eindruck vereinigt. In leichteren Fällen konnte man deutlich beobachten, wie sich die Versuchsperson gegen ein solches Eindringen früherer Inhalte sträubte, in schwereren fand ein einfaches Verschwimmen von Bildern statt, die in der Erinnerung nicht mehr auseinander gehalten werden konnten.

In den bisher besprochenen Fällen werden frühere Eindrücke in der Aussage direkt übernommen; häufiger noch können wir beobachten, daß

sie auf die im Verhör gegebenen Antworten einen konstellierenden Einfluß ausübten. Einen solchen Mechanismus sehen wir auch bei den besten normalen Versuchspersonen. Der Unterschied gegenüber Angaben von Paralytikern ist darin gelegen, daß beim Normalen dem Gesamteindruck des zu beschreibenden Bildes das Hauptgewicht zukommt, und die anderweitig entlehnten Inhalte sinnvoll eingefügt werden. Wie weit der Einfluß früherer Aussagen beim Normalen reicht, zeigen die Versuchsergebnisse bei einer unserer normalen Versuchspersonen. Dieselbe beantwortete die Suggestivfrage, wo eine auf dem Bilde sichtbare Person ihren Hut habe, fälschlich mit: „in der linken Hand." Beim nächsten, vollständig verschiedenen Bilde lautete die Suggestivfrage: „was hält die Person in der linken Hand?" Die Antwort war jetzt: „ihren Hut." Wir haben es hier also mit einer sprachmotorischen Perseveration zu tun.

Dieselbe Rolle, wie den Eindrücken, welche im Laufe der Versuche erworben wurden, fällt auch geläufigen Assoziationen zu. Daß auf die Frage: „was hält der Wirt im Mund?" die Mehrzahl der normalen Versuchspersonen „eine Pfeife" antworteten, ist nicht weiter verwunderlich; bei Paralytikern aber konnten wir beobachten, daß geläufige Assoziationen ihre Wirksamkeit allen übrigen Eindrücken zum Trotz entfalteten. Schwerere Fälle brachten in Bericht und Verhör aus der Umgangssprache geläufige Verbindungen ohne jede Reflexion auf den Inhalt des Gesehenen vor. Auf einen derartigen freien Abfluß geläufiger Assoziationen habe ich bereits bei Besprechung der Gedächtnisleistungen von Paralytikern hingewiesen.

Gröbere Auffassungsstörungen waren in den Versuchen mit einfachen Bildern bei normalen Versuchspersonen nur vereinzelt zu beobachten. Sie kamen dadurch zustande, daß einzelne, meist unwesentliche Merkmale nicht bemerkt oder mißdeutet wurden; dagegen konnte bei ihnen niemals beobachtet werden, daß, wie es bei Paralytikern der Fall war, ein wenn auch wesentlicher Inhalt die Aufmerksamkeit allein in Anspruch nahm und dadurch Störungen der Auffassung bewirkte.

Eine andere Art von Auffassungsstörung, die wir bei Paralytikern beobachteten, bestand darin, daß die Versuchsperson im Verhöre zuweilen sämtliche Haupt- und Nebeninhalte betreffende Fragen zu beantworten wußte, ohne aber zu einer richtigen Gesamtauffassung der Bilder zu gelangen: Wesen und Bedeutung des im einzelnen gut beobachteten Vorganges blieben unklar.

Für das genauere Studium der Auffassung empfehle ich noch eine andere Versuchsanordnung als die früher beschriebene. Dabei wählt man zur Exposition kompliziertere Bilder, etwa Illustrationen von Fabeln. Diese Bilder werden so lange exponiert, bis die Versuchsperson zu einem richtigen

Verständnis gelangt. Ich ging von einer zwei Sekunden langen Expositionsdauer aus; wurde das Bild dabei nicht erfaßt, so exponierte ich es nochmals ebensolang, hierauf 3, 5 und 10 Sekunden. Blieb es bis jetzt unverstanden, so gab ich es der Versuchsperson in die Hand und notierte die Zeit, nach welcher sie es endlich begriff.

Bei diesen Versuchen mußte von einem systematischen Verhör, wie es in den früher besprochenen Versuchen vorgenommen wurde, Abstand genommen werden, da man dadurch Gefahr läuft, eine richtige Auffassung bei der nächsten Exposition vorzubereiten. Deshalb wurde hier ein Verhör in der gewöhnlichen Weise nur dann angestellt, wenn der Bericht nach der ersten Exposition erkennen ließ, daß die Versuchsperson das Bild richtig verstanden hatte.

Die nach dem beschriebenen Verfahren an Paralytikern gewonnenen Versuchsergebnisse kann ich folgendermaßen zusammenfassen:

Die Zahl der von diesen Versuchspersonen bei der kurzen Expositionszeit von 2 Sekunden wahrgenommenen Objekte und deren Merkmale waren nach der Schwere des Falles verschieden. In leichteren Fällen stand sie keinesfalls hinter den Werten der Normalen zurück, in schwereren war sie zuweilen sehr niedrig. In manchen Versuchen war die Minderleistung dadurch zu erklären, daß die Aufmerksamkeit einseitig an einem Teile des Bildes haften blieb. Ein ähnliches Verhalten war zuweilen auch bei den normalen Versuchspersonen zu finden und stellte sich dort als eine Fesselung der Aufmerksamkeit durch einen schwieriger zu fassenden Inhalt dar. Die pathologischen Fälle wichen entschieden dadurch ab, daß das Beobachtungsfeld auch bei solchen Bildern beschränkt blieb, wo der Inhalt des Wahrgenommenen über den mit Aufmerksamkeit beobachteten Kreis von Objekten hinauswies. So nahm ein Kranker zwar das Füttern von Hühnern wahr, nicht aber die Personen, welche das Futter reichten; ein anderer Paralytiker sprach von „feuerroten Menschen", bemerkte aber die Feuersbrunst nicht. Bei anderen Fällen konnten wir feststellen, daß ihre Aufmerksamkeit über das ganze dargebotene Feld verteilt war, aber daraus bloß eine sehr beschränkte Zahl von Objekten wahrgenommen wurde. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß bei derartigen Patienten die Erkennungszeit für die dargestellten Objekte verlängert ist, ein Wandern der Aufmerksamkeit und eine systematische Einprägung des Inhalts daher bei einer Expositionszeit von 2 Sekunden unmöglich erfolgen kann, ergibt sich aus derartigen Versuchen zugleich eine Orientierung über den Aufmerksamkeitsumfang der Versuchspersonen.

Bei einer Expositionszeit von 2 Sekunden stieß schon das Erkennen einfacherer Objekte bei Paralytikern auf Schwierigkeiten. Grobe Fehler wurden hier von stark dementen Fällen gemacht.

Zahlreicher wurden natürlich die Fehler, wenn es den Gesamtinhalt des Bildes zu beurteilen galt. Hier wurden auch schon von normalen Individuen Verstöße begangen. Dieselben erklärten sich überall dadurch, daß einzelne Objekte oder Merkmale unbeachtet blieben, mit anderen Worten, die Auffassung normaler Individuen entsprach stets der Summe der wahrgenommenen Einzelinhalte.

Für die einfacheren Bilder war ein Verständnis des Inhaltes eigentlich schon mit der Auffassung der einzelnen Personen und Objekte und deren Merkmale gegeben. Die Schwierigkeit der komplizierteren Bilder war darin gelegen, daß zu ihrem Verständnis zu dem Wahrgenommenen noch bestimmte Assoziationen hinzutreten mußten. So mußte die Haltung des Mannes auf einem Bilde „Christus als Gast“ erst auf dem Wege der Einfühlung die Vorstellung wecken, daß die dargestellte Person ein Bittender sei, ehe das Bild verstanden wurde. Die vor den Toren einer Stadt stehenden Truppen auf einem anderen Bilde mußten die Vorstellung einer Belagerung wecken, die weiße Fahne konnte nur auf Grund von Erfahrungsassoziationen als Friedensfahne aufgefaßt werden. Ein Bild mit einem Hunde auf einem im Schnee liegenden Manne konnte nur von dem verstanden werden, der von der Verwendung der Bernhardiner Kenntnis hatte. Derartige Assoziationsleistungen vollziehen sich beim Normalen in der Regel ohne jede Schwierigkeit und mit solcher Geschwindigkeit, daß der psychische Prozeß gar nicht zum Bewußtsein der Versuchsperson gelangt, welche daher den Eindruck gewinnt, einfach über ihre optischen Eindrücke zu referieren. Paralytiker bedürfen zur Erzielung derselben Leistung erst der Überlegung und häufig des unterstützenden Eingreifens vom Versuchsleiter, der sie erst durch Fragen auf jene Momente hinweisen muß, welche für das Verständnis des Bildes maßgebend sind, wenn ein solches erfolgen soll. Bei diesen Versuchen kann man gewahr werden, daß mit der Auffassung der einzelnen Merkmale noch nicht ein Verständnis des Ganzen gegeben ist. Dies trat am deutlichsten in jenen Fällen zutage, deren Aussage, rein quantitativ betrachtet, der normalen vollkommen entsprach.

Das Auffassen des Inhaltes schwierigerer Bilder ist bei Paralytikern überhaupt nicht das erstrebte Ziel wie beim Normalen. Wir sahen die referierten Merkmale sich in den verschiedenen Expositionen desselben Bildes häufen, ohne daß der Versuch zu ihrer Deutung erfolgte. Natürlich gab es auch hier, je nach der Art des Falles, Unterschiede, indem leichtere Fälle erst bei schwierigeren Bildern versagten, während fortgeschrittene auch schon einfacheren ratlos gegenüberstanden.

Die von unseren Paralytikern gemachten Auffassungsfehler erklären sich fürs erste durch die mangelnde Zusammenfassung und Ver-

arbeitung der im einzelnen richtig wahrgenommenen Inhalte; beim Urteilen über das Gesehene werden widersprechende Instanzen gar nicht berücksichtigt. Fürs zweite können wir die Armut von Assoziationen feststellen; dadurch werden diese Individuen gar nicht über den Kreis des Wahrgenommenen hinausgeführt.

Fast alle Paralytiker ließen hier eine Spontaneität ganz vermissen. Zu einer Deutung gezwungen, brachten sie bloß die einfachsten Beziehungen und geläufigsten Vorstellungsverbindungen vor. Durch eine eingehendere Besprechung oder Exploration konnte man sich davon überzeugen, daß der Ausfall an Leistung oft gar nicht auf einem wirklichen Fehlen der erforderlichen Assoziationen, sondern auf ihrer mangelnden Bereitschaft (Liquidität im Sinne Ziehens) beruht. Daher die öfters geäußerte Bemerkung bei einer erteilten Hilfe: „auf das wäre ich nicht verfallen". In schwersten Fällen wird der zu deutende Inhalt, der als Ausgangspunkt der Überlegung dienen soll, gar nicht berücksichtigt, die Versuchspersonen knüpfen vielmehr an die nächste, etwa durch das Verhör geweckte Vorstellung an, welche irgend eine geläufige Assoziation auf sprachmotorischem Wege veranlaßt.

Ein Vergleich der Ergebnisse der experimentellen Untersuchung der Aussage mit den bei der klinischen Untersuchung erhobenen Befunden zeigt, daß engere Beziehungen nur zwischen der Gesamtauffassung der Bilder und der Schwere des Krankheitsfalles bestehen. Schwerere Fälle stehen hinsichtlich des Verständnisses von Bildern hinter leichteren zurück. Dagegen scheint kein innigerer Zusammenhang zwischen der Größe des Wissensumfanges und der Schwere des Falles zu bestehen. So verfügte z. B. ein terminaler Fall über einen größeren Wissensumfang als relativ viel weniger weit fortgeschrittene und noch ziemlich intelligente Individuen.

Für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Methode war es von besonderem Interesse, die Aussagen eines ursprünglich expansiven Falles im Verlaufe der Krankheit zu verfolgen. In der ersten Versuchsperiode, welche ich auf der Höhe dieses Krankheitsfalles anstellte, zeigte die Versuchsperson, ihrem Produktionsdrang entsprechend, für das spontane Wissen und Interesse Werte, die selbst diejenigen der normalen Versuchsperson übertrafen, dabei wurde sie aber von einem terminalen Falle an Zuverlässigkeit weit übertroffen. In einer zweiten Versuchsperiode, die zu einer Zeit stattfand, wo die Erregung zurückgetreten war, hatte dieselbe Versuchsperson höhere Treuwerte für ihre spontanen Berichte aufzuweisen. Allerdings trat sie nunmehr mit der Abnahme des Wissensumfanges und mit dem vielfach sehr geringen spontanen Interesse in die Reihe der dementen Versuchspersonen. Wie bei diesen übte nunmehr auch bei ihr die Verkürzung der Zeit einen schädigenden Einfluß auf die Aussage aus.

Im Zusammenhang mit der Frage nach den Beziehungen der Aussageleistung zum klinischen Zustandsbilde steht die weitere nach dem Verhältnis der Aussage zu den intellektuellen Fähigkeiten der Versuchspersonen. Die Lösung letzterer kann für eine Anzahl von Paralytikern in exakter Weise geschehen, da eine von mir mit R. Foerster angestellte Untersuchung uns über eine Reihe von anderen Funktionen derselben Individuen genauer orientierte.

Der Vergleich wird wesentlich erleichtert, wenn wir die Werte, die wir hier für den Wissensumfang und die Auffassung bei den einzelnen Versuchspersonen ermittelten, in eine Rangordnung bringen und diese mit einer in der erwähnten Arbeit für eine Reihe von intellektuellen Funktionen aufgestellte Rangordnung vergleichen. Ein Vergleich der Ordnungszahlen, für den Wissensumfang und die Auffassung, läßt erkennen, daß zwischen diesen beiden Funktionen keine engeren Beziehungen bestehen, da ein Fall, der über einen relativ hohen Wissensumfang verfügte, schlecht auffaßte, ein anderer wieder das entgegengesetzte Verhalten zeigte. Wir müssen also eine getrennte Betrachtung dieser beiden Funktionen vornehmen.

Ein Vergleich der Rangordnung für den Wissensumfang mit jenen für andere Leistungen, Lesen, Schreiben, Addieren, Kombinieren usw. zeigt, daß ein relativ großer Wissensumfang mit niedrigen Leistungen auf anderen intellektuellen Gebieten vereinbar ist, daß andererseits trotz guter Produktionen in den übrigen Fähigkeiten der Wissensumfang klein sein kann. Letzterer Fall ist dann gegeben, wenn die Aufmerksamkeitsverhältnisse ungünstig sind. Dagegen ist bei günstigen Aufmerksamkeitsverhältnissen mit guten Leistungen anderer intellektueller Funktionen ein relativ großer Wissensumfang in den Aussageversuchen zu erwarten, ein solcher kann aber auch mit minderwertigen Leistungen anderer Funktionen einhergehen.

Anders liegen die Verhältnisse für die Auffassung der Bilder. Dieselbe zeigt einen deutlichen Zusammenhang mit den Leistungen, welche man als Ausdruck der Intelligenz anzusehen pflegt.

Auch beim Studium der Ergebnisse der sekundären Aussage, welche in der früher beschriebenen Weise aufgenommen wurde, gehen wir von den Leistungen unserer normalen Versuchspersonen aus. Die nach ihren Angaben ermittelten Werte zeigen, daß bei den normalen Versuchspersonen die Prozentzahl der im sekundären Bericht gemachten Angaben mit der zeitlichen Entfernung von dem zu reproduzierenden Erlebnis im allgemeinen abnimmt, indem die Mehrzahl der Versuchspersonen nach 7×24 Stunden relativ weniger als nach 2×24 Stunden anzugeben wußte. Der absolute Wissensumfang war nach dem längeren Abstande bei allen geringer. Dagegen finden wir die Werte der vor 7×24 und 14×24 Stunden erlebten Ein-

drücke bei allen Versuchspersonen annähernd gleich. Die immer bestehende, zuweilen recht erhebliche Differenz für die relative Menge von Angaben ist dadurch bedingt, daß der primäre Wissensumfang (Zahl richtiger Angaben in Bericht und Verhör) für die etwas komplizierteren Bilder der 2. Sitzung größer war, als für die Bilder der 3. Sitzung. Die Dauer der Exposition erschien für die sekundäre Aussage nach 14×24 Stunden von keinem Einfluß. Wir sehen, daß in allen Fällen, welche sich zur Berechnung eigneten, der Prozentsatz für die 2 Sekunden lang exponierten Bilder höher ist. Dagegen waren die absoluten Werte annähernd gleich. Die Differenz zwischen den relativen Werten kommt dadurch zustande, daß das primäre Wissen für die 10 Sekunden lang exponierten, inhaltsreicheren Bilder größer war: ein größerer Wissensumfang fällt demnach steiler ab als ein kleinerer.

Von besonderem Interesse ist die Betrachtung der Werte, welche einen Ausdruck für die Spontaneität der Erinnerung geben. Bloß in einigen Fällen entsprechen die Resultate der Erwartung, daß mit zunehmender Zeit immer weniger Bilder spontan reproduziert werden könnten.

Eine auffallende Abweichung fanden wir bei einer Versuchsperson. Nach 7×24 Stunden wußte sie nur eins, nach 14×24 Stunden dagegen acht Bilder spontan anzuführen. Um so bemerkenswerter ist daher der Befund, daß bei dieser Versuchsperson, ebenso wie bei den anderen, für welche diese Differenz gleichsinnig, aber nicht so erheblich ist, der relative Wissensumfang trotzdem nach 14×24 Stunden entschieden kleiner ist, als nach 7×24 Stunden. Wir kommen danach zu dem wichtigen Ergebnisse, daß die Lebhaftigkeit oder Spontaneität, mit der sich ein Individuum an ein früheres Erlebnis zu erinnern weiß, noch zu keinem Urteile über die Menge der wirklich behaltenen Merkmale berechtigt.

Gleiches gilt für die Treue der sekundären Aussage, denn auch diese fanden wir bei einem normalen Individuum am geringsten für jene Bilder, die ihm spontan einfielen. Diese Differenz ist, wenn auch sehr deutlich zu bemerken, doch quantitativ gering, da in unseren Versuchen die Treue der sekundären Aussage sehr groß ist; sie kann bei der geringen absoluten Zahl falscher Aussagen praktisch geradezu als vollkommen gelten; das Mittel beträgt nämlich 94,83 %, sie steht also auch der Treue für den spontanen Bericht in der primären Aussage (96,92) kaum nach.

Gehen wir auf die einzelnen von uns unterschiedenen Kategorien näher ein, so können wir leicht zwei Gruppen auseinanderhalten. Die erste umfaßt die Aussagen über Personen, Sachen und Handlungen, die

zweite die übrigen Kategorien: Farben, Zahlen, räumliche Verhältnisse und sonstige Merkmale. Ein Vergleich der entsprechenden Werte zeigte, daß die erste Gruppe weitaus bevorzugt ist. Auch aus der Durchsicht der Protokolle war zu entnehmen, daß über diese Kategorien für jedes Bild mehrere Angaben gemacht wurden, während über die anderen Seiten ihres Inhalts nur vereinzelte Aussagen erfolgten. Ein Zusammenhang mit dem rein quantitativen Charakter der primären Aussage ist nicht genauer ausgesprochen. Man könnte wohl in Betracht ziehen, daß etwa das Interesse und der Wissensumfang für Farben in der primären Aussage geringer als für andere Kategorien war, bei den anderen in der sekundären Aussage vernachlässigten Kategorien liegt ein gleiches Verhältnis zu der primären Aussage aber nicht vor.

Trotzdem dürfen wir die Annahme eines allgemeinen Zusammenhanges zwischen primärer und sekundärer Aussage nicht ohne weiteres von der Hand weisen; ein solcher muß sich ja auch bei einem beschränkten Material von Aussagen weniger deutlich in den einzelnen Kategorien als in der Gesamtaussage geltend machen. Ein Vergleich der Unterschiede für die Gesamtheit der sekundären Aussagen mit den Unterschieden in der primären Aussageleistung zeigte, daß jene Versuchspersonen, welche die besten sekundären Aussagen machten, bei der primären Aussage das größte spontane Interesse entwickelten. Auch können wir feststellen, daß für diese Seite der Aussage die Reihenfolge der Versuchspersonen nach ihren Leistungen geordnet, dieselbe ist, wie für den Umfang des sekundären Wissens.

Die keineswegs häufigen Fehler bei den normalen Versuchspersonen waren darauf zurückzuführen, daß Merkmale aus einem Bilde in die sekundäre Aussage über ein anderes hineingenommen wurden, welches in einzelnen Inhalten mit jenen übereinstimmte. Nach der früher gegebenen Übersicht über die von den Paralytikern in der primären Aussage begangenen Fehler wird es klar, daß es sich im Grunde genommen dabei um den gleichen Mechanismus handelt. Wir finden also, daß bei normalen Versuchspersonen ältere Erinnerungen in ähnlicher Weise verschwimmen, wie frische Eindrücke bei Paralytikern.

Das Studium der sekundären Aussage zeigt uns bei der Paralyse im einzelnen sehr variable Verhältnisse, nirgends aber eine nähere Übereinstimmung mit dem Normalen, wie wir sie etwa in der primären Aussage über einfache Bilder fanden. Von zwei Patienten, die gute primäre Aussagen aufzuweisen hatten, zeigte der eine schon nach zweimal 24 Stunden einen abnorm reduzierten Wissensumfang, beim andern erfolgte in 14 Tagen ein so starker Abfall der Erinnerung, daß wir ihn nach dieser

Zeit nur mehr spärliche Reste des Behaltenen vorbringen sahen, welche nur in einem Falle in einen festeren, dem Eindruck entsprechenden Zusammenhang gebracht wurden. Daß derartige unscheinbare Erinnerungsreste mit einer starren Zähigkeit bewahrt werden, zeigte ein terminaler Fall. Nach dem Ergebnisse der primären Aussage konnten hier an die sekundäre keine hohen Erwartungen gestellt werden. Wenn auch rein quantitativ das primäre Verhör bei ihm eine Menge richtiger Antworten ergab, so machte sich doch schon kurze Zeit nach dem Versuche ein starker Abfall des Neuerworbenen geltend. Wesentliche Inhalte (Hauptstücke) und ganze Bilder gerieten schon nach Minuten in Vergessenheit; andere wurden in der Aussage vermengt, durch anderweitige Eindrücke und geläufige Assoziationen entstellt. Nach 14×24 Stunden wußte dieser Patient zwar keine Bilder mehr spontan anzugeben, trotzdem fand ich aber beim Verhöre eine größere Zahl von Erinnerungsvorstellungen vor, die allerdings untereinander keinen Zusammenhang zeigten. Einzelne Paralytiker machten in der sekundären Aussage eine Menge falscher Angaben. Ein Fall offenbarte erst unter den im sekundären Berichte für die Gedächtnisleistung gegebenen ungünstigen Bedingungen eine klinisch nicht nachweisbare Konfabulationstendenz, welche in der primären Aussage bloß angedeutet war. Die Spontaneität der Erinnerung war bei Paralytikern in der Regel gering; bloß ein Patient nannte noch nach 14×24 Stunden spontan mehr Bilder, als durchschnittlich die normalen Versuchspersonen. Trotzdem blieb aber auch er hinsichtlich der absoluten und relativen Zahl richtiger Angaben weit hinter den normalen Versuchspersonen zurück. Im Gegensatz zu den anderen Paralytikern, die ihre Erinnerungen lose aneinanderreihen, z. T. das Substanzstadium der Aussage erkennen ließen, gestaltete der in Rede stehende Fall die auftauchenden Vorstellungen konfabulatorisch zu umfangreichen Berichten aus. Man sieht, daß also auch hier die Spontaneität der Erinnerung dem Wissensumfange und der Zuverlässigkeit der Aussage nicht parallel geht.

Das auffälligste Resultat der sekundären Aussage war die im Verhältnis zu anderen Paralytikern sehr erhebliche Leistung eines terminalen Falles. Er wußte zwar spontan keine nennenswerten Angaben zu machen und auch die im Verhör erzielten Aussagen waren unzusammenhängend und verrieten deutlich, daß er keine Gesamtvorstellung des Erlebten mehr besaß. Trotzdem war durch die Exploration der Nachweis zu erbringen, daß bei dieser Versuchsperson eine besondere, nach der klinischen Beobachtung nicht vermutete Resistenz gegen den völligen Verlust einmal wahrgenommener Eindrücke vorlag. Es war daher von besonderem Interesse, bei diesem Paralytiker auch noch eine tertiäre Aussage aufzunehmen.

In diesem Versuche, der 13 Monate nach der sekundären Aussage vorgenommen wurde, wußte er spontan über keines der gesehenen Bilder zu berichten, dagegen machte er im Verhöre eine beträchtliche Zahl positiver, richtiger Angaben. Das Verhör wurde in der gewöhnlichen Weise vorgenommen, doch fragte ich nur nach Bildern, über welche schon in der sekundären Aussage richtige Angaben gemacht wurden; vier dieser Bilder hatte er in der sekundären Aussage spontan genannt, von diesen waren jetzt zwei ganz vergessen. Für die acht übrigen Bilder bekam ich in 6 Fällen ein positives Ergebnis. Im ganzen machte er in diesem Verhöre 23 Angaben, davon waren 19, also 83 % richtig. Da die Zahl der richtigen Antworten in der sekundären Aussage 41 betrug, so verfügte er jetzt noch über 46 % des damaligen Wissensumfanges. Gegen das Ergebnis der primären Aussage war der jetzige Bestand allerdings um 79,6 % gesunken.

Neben dem auch von uns zum Aussagestudium benutzten Verfahren ist, wie ich früher bereits erwähnte, noch ein weiteres in Übung. Dieses unterscheidet sich von unserem wesentlich dadurch, daß das Material, welches den Inhalt der Aussage abgibt, durch einen lebenswahren Vorgang gebildet wird, der sich vor den Augen der Versuchsperson abspielt. Derartige Versuche können sehr verschiedenartig gestaltet werden, da eine Variation sowohl nach der Art der dargestellten Vorgänge, ihrer Dauer, wie nach der Zahl der sie darstellenden Personen und der für die Beobachter gegebenen Wahrnehmungsbedingungen gegeben ist. Endlich ist es für die Stellung der Versuchsperson und damit für den Ausfall des Versuches von prinzipieller Bedeutung, ob ein wissentliches oder unwissentliches Verfahren eingeschlagen wird. In ersterem Falle wird die Versuchsperson davon in Kenntnis gesetzt, daß es sich lediglich um einen Versuch handelt, also der Vorgang absichtlich inszeniert ist. Im zweiten Falle wird angestrebt, daß sie ihn für ein zufälliges Ereignis hält. Dieses Verfahren hat bereits eine vielseitige Verwendung und Diskussion in der experimentellen Psychologie gefunden und wurde auch in Massenversuchen benutzt. Es ist Rohdes Verdienst, diese Methode auch zum Studium der Aussage von Geisteskranken verwendet zu haben. Rohde zog gleich eine große Menge von Psychosenformen zur Untersuchung heran und führte jeder Versuchsperson einen einfacheren und einen komplizierteren Vorgang vor. Die Ausbeute war demnach eine große, eine Menge interessanten Details konnten auf diese Weise zutage gefördert werden. Da in diesen Versuchen aber auf die einzelnen Psychosengruppen nur wenige Versuchspersonen entfielen, konnten sie noch zu keiner genaueren Charakteristik der Aussageweise und Aussageleistung der verschiedenen Psychosen führen. Dies bleibt noch weiteren, ausgedehnteren Untersuchungen vorbehalten.

Besonders ist auf die forensische Bedeutung derartiger Versuche hinzuweisen. Rohdes Befunde zeigen deutlich, daß der Geisteskranke an und für sich die Fähigkeit hat, Zeugnis abzulegen. Die Fähigkeit Richtiges zu sagen, ist bei Geisteskranken oft vorhanden, oft aber auch gestört. Zuweilen besteht auch die Neigung, Falsches auszusagen. Dies namentlich in Fällen von Paralyse und Hysterie. Bei letzterer Krankheit ist es stets eine Frage des konkreten Falles, ob das Individuum für vernehmungsfähig angesehen werden soll. Im Gegensatze zur Hysterie ist die Aussage von Melancholikern zuweilen wohl dürftig, aber doch sehr zuverlässig. Leichtere Fälle dieser Krankheit stehen in ihrer Aussageleistung dem Normalen keineswegs nach. Auch nach den Ergebnissen von Rohde erscheint es empfehlenswert, Geisteskranke und Geistesschwache schlechthin unbeeidigt zu vernehmen.

Zu ähnlichen Schlußfolgerungen wie Rohde gelangen wir, wenn wir aus den vorgetragenen Ergebnissen unserer Versuche die Fähigkeit von Paralytikern, Zeugenaussagen abzulegen, beurteilen wollen. Danach können wir den Paralytikern die Fähigkeit, richtige Beobachtungen zu machen und darüber zuverlässige Aussagen abzugeben, nicht von vornherein absprechen. In allen Fällen kommt es bei Beurteilung der Aussage eines Paralytikers auf die Berücksichtigung gewisser Momente an, auf welche wir durch unsere Untersuchung hingewiesen wurden, nämlich:

1. Die Natur des besonderen Krankheitsfalles.
2. Art und Grad der Kompliziertheit des Aussageobjektes.
3. Zeitlicher Abstand der Aussage vom Erlebnis.

Meine Herren! Unsere heutige Vorlesung war der Besprechung der Aussagen von Paralytikern gewidmet. Ich habe Sie mit einiger Ausführlichkeit mit der Untersuchung von Paralytikern vertraut gemacht, da ich Sie auf diese Weise am besten von der Leistungsfähigkeit einer Methode zu überzeugen hoffte, die sich für klinische Zwecke in besonderem Maße eignet.

Sie haben gehört, daß ausgesprochene Fälle von Paralyse selbst nach relativ kurzer Exposition der Objekte Aussagen machten, die an die Leistungen Normaler heranreichen. Unter diesen Bedingungen konnten wir selbst von intellektuell stärker beeinträchtigten Patienten wenigstens für einzelne Seiten des Reizobjektes zuverlässige Angaben erhalten. Namentlich die spontane Aussage von Paralytikern erwies sich bei dieser Untersuchung treuer, als man nach der klinischen Erfahrung erwarten konnte. Ausnahmen bilden expansive Formen, sowie solche mit nicht leicht zu übersehender Konfabulationstendenz.

Grobe Störungen der Aussage entstehen durch momentanes Vergessen, dem oft größere Komplexe von Eindrücken zum Opfer fallen. Dieses

Symptom, das mit der bekannten allgemeinen Störung der Merkfähigkeit von Paralytikern nicht zusammenfällt, ist bei ihnen häufiger zu finden, als nach der klinischen Erfahrung anzunehmen ist. Derartige Defekte geben zu groben Erinnerungsfälschungen Anlaß, indem die Lücken durch früher gesehene Inhalte ergänzt werden. Dieser festere Erinnerungsbestand übt auch auf die Aussage über Eindrücke, die besser haften blieben, einen wesentlichen Einfluß aus. Beim Normalen erscheint er bloß konstellierend, bei Paralytikern wird früher erworbenes Vorstellungsmaterial der Aussage über neuere Eindrücke kritiklos eingefügt. In gleicher Weise werden auch geläufige Assoziationen verwendet.

Die große Rolle, welche den Auffassungsstörungen für die Aussageleistung zufällt, veranlaßte uns, die Auffassung von Paralytikern einer besonderen Untersuchung zu unterziehen. Dazu konnte ich Ihnen eine Methode mit wiederholter kurzer Reizdarbietung empfehlen. Auf diese Weise ließ sich feststellen, daß bei Paralytikern schon das Erkennen der einzelnen Teilinhalte größerer Reizkomplexe gestört ist. Ferner ist bei einzelnen dieser Versuchspersonen der Aufmerksamkeitsumfang stark herabgesetzt. Aber auch wo diese Bedingung für eine richtige Auffassung nicht gestört ist, also eine größere Anzahl von Eindrücken zur Klarheit des Bewußtseins emporgehoben wird, fehlt es an einer Zusammenfassung und Verarbeitung der im einzelnen richtig erfaßten Eindrücke. Armut an verfügbaren Assoziationen verhindert die richtige Deutung.

Die sekundäre Aussage von Paralytikern steht qualitativ und quantitativ hinter jener von Normalen zurück. Selbst leidlich intelligente Fälle brachten nach 14 Tagen bloß spärliche Erinnerungsreste vor, die zu keiner Gesamtvorstellung vereinigt wurden. Auffälligerweise erwiesen sich diese Reste einem weiteren Verfalle gegenüber widerstandsfähig und konnten bei einem terminalen Falle noch nach 13 Monaten nachgewiesen werden.

Eine weitere Methode der Aussageprüfung benutzt lebenswahre Vorgänge als Reizobjekte. Die ersten Versuche bei Geisteskranken wurden von Rohde durchgeführt. Sie verdienen namentlich im Hinblick auf die Bewertung von Zeugenaussagen Geisteskranker Beachtung. Auch der Bericht über die Aussageversuche an Paralytikern wird Ihnen das Urteil nahelegen, daß derartigen Kranken nicht im allgemeinen die Fähigkeit abgesprochen werden kann, eine richtige Zeugenaussage abzugeben.

Elfte Vorlesung.

Die hohe Bedeutung, welche der **Aufmerksamkeit** beim Zustandekommen aller psychischen Leistungen zufällt, bringt es mit sich, daß wir den Folgen ihrer Störungen bei der klinischen Untersuchung überaus häufig begegnen und bei der Diskussion der Ergebnisse experimenteller Prüfung, welche von der Norm abweichen, stets auch mit der Möglichkeit zu rechnen haben, die Abweichungen seien durch Störungen der Aufmerksamkeit bedingt. Dadurch erscheint wohl eine eingehendere Besprechung dieser psychischen Funktion genügend gerechtfertigt.

Wenn wir das uns beschäftigende Phänomen vorläufig damit beschreiben, daß im Zustande der Aufmerksamkeit von den im Bewußtseinsfelde stehenden Eindrücken eine Auswahl vor sich geht, indem einzelne derselben auf diese Weise besondere Bedeutung für das weitere psychische Geschehen und für das äußere Verhalten des Individuums gewinnen, so ist damit bereits auch gesagt, daß die Aufmerksamkeit einen wichtigen biologischen Faktor vorstellt, dem für die Entwicklung und Erhaltung des Lebewesens eine wesentliche Rolle zufällt.

Von Aufmerksamkeitsprozessen bei niederen Lebewesen zu sprechen, berechtigt uns außer dem Schlusse von gewissen reaktiven Handlungen auf deren psychische Voraussetzungen auch das **motorische Verhalten bei der Aufnahme von Reizen.** In diesem sehen wir im Gegensatz zu **Ribot**, für den darin das Wesen der Aufmerksamkeit beschlossen ist, **eine Begleiterscheinung eines bestimmten psychischen Tatbestandes**, den wir mit **Dürr** als **Klarheit und Deutlichkeit des Erfassens von Gegenständen, als Lebhaftigkeit und Eindringlichkeit von Bewußtseinsinhalten** bezeichnen. Wie Sie schon aus diesen wenigen Andeutungen entnehmen können, herrscht in der Ansicht der Psychologen über das Wesen der Aufmerksamkeit keineswegs Übereinstimmung. Für uns wird es von besonderem Interesse sein, die Anschauungen jener Forscher kennen zu lernen, bei denen wir in der Bildung des Aufmerksamkeitsbegriffes auch wesentlich die Berücksichtigung psychopathologischer Tatsachen erwarten dürfen.

Kraepelin bezeichnet die Aufmerksamkeit als eine Tätigkeit, welche die Seelenvorgänge verstärkt und einen entscheidenden Einfluß für die weitere Gestaltung der Bewußtseinsprozesse ausübt. Auf eine gewisse

Unklarheit, die in der näheren Beschreibung dieser Fähigkeit liegt, hat bereits Specht hingewiesen. Kraepelin äußert sich nämlich dahin, daß der Vorgang, der im Klarer- und Stärkerwerden von inneren Erlebnissen besteht, auf dem Höhepunkt seiner Entwicklung bestimmend für die Richtung jener inneren Willenstätigkeit wird, die wir als Aufmerksamkeit bezeichnen. Nun ist aber die Tatsache der Aufmerksamkeit schon mit der größten Klarheit und Deutlichkeit des Eindruckes gegeben, so daß die Prozesse, welche Kraepelin als das Wesen der Aufmerksamkeit bezeichnet, als deren unmittelbare und wesentliche Wirkung erscheinen.

Nach Ziehen besteht der Akt des Aufmerkens darin, daß die Ideenassoziation an einen Reiz oder Reizkomplex, d. h. an die von ihm ausgelösten Empfindungen, anknüpft. Die Richtung der Aufmerksamkeit ist vom psychologischen Standpunkt für den allgemeinen Begriff des Aufmerkens ganz irrelevant. Beim Akte des Aufmerkens vollzieht sich eine doppelte Auswahl, nämlich erstens unter gleichzeitigen Empfindungen und zweitens unter den Vorstellungen, welche zu den sich schließlich behauptenden Empfindungen in Beziehung stehen. Der Prozeß des Aufmerkens bezieht sich nicht bloß auf die Anknüpfung einer Vorstellung an eine Empfindung, sondern auch auf den weiteren Vorstellungsverlauf, weshalb wir zwischen einer sensoriellen und intellektuellen Aufmerksamkeit zu unterscheiden haben.

Ziehens Ansicht ist gewiß mit der eingangs erwähnten vereinbar, nach welcher das Wesen der Aufmerksamkeit in Klarheit und Deutlichkeit der inneren Erlebnisse besteht. Daß Ziehens Aufmerksamkeitsbegriff auch den Tatsachen der Pathologie gerecht wird, soll später noch erwiesen werden. Ziehen spricht von bestimmendem Einflusse von Vorstellungen, welche die Richtung der Aufmerksamkeit ergeben. Derartigen Prozessen, die in der Selbstbeobachtung nicht als besondere Phänomene gegeben sind, liegt nach der Ansicht einiger Psychologen ein Streben oder Wollen im weitesten Sinne zugrunde.

Wir können es also begreiflich finden, daß seitens der voluntaristischen Richtung in der Fassung des Aufmerksamkeitsbegriffes gerade dieses Moment in Vordergrund gerückt wird. So in letzter Zeit namentlich von Specht, der von Achs Forschung ausgeht. Ach stellt den Begriff der determinierenden Tendenzen auf, welche die Grundlage jener psychischen Phänomene bilden, die in ihrem Ablaufe unter dem Begriff der Willensbetätigung von altersher zusammengefaßt werden. Daß wir uns aber damit noch keineswegs weit vom Ziehenschen Gedankenkreise entfernt haben, beweist die Tatsache, daß Ach selbst der Anschauung ist, seine determinierenden Tendenzen berührten sich mit Ziehens Konstellation. Determinierende Tendenzen, von Specht als Einstellungen bezeichnet, sind nach diesem für

die Vorstellungen bestimmend, welche in assoziativer Bereitschaft stehen. Nach Specht geht nicht etwa von einer Vorstellung eine Wirkung aus, die das seelische Geschehen bestimmt, primär für ihn ist vielmehr das Streben, das eine ganz bestimmte ursprüngliche Richtung hat. Dieses primäre Gerichtetsein, das Hinzielen des unmittelbar erlebten Ichs auf ein bestimmtes Ziel, das nicht anschaulich gegeben zu sein braucht, bezeichnet Specht als Einstellung und erblickt darin das Wesen der Aufmerksamkeit.

Natürlich wäre bei einer derartig erweiterten Fassung des Willensbegriffes gegen die von Specht gegebene Erklärung der Aufmerksamkeit als Willensphänomen nichts einzuwenden, doch entfernt sich diese Fassung erheblich von dem gewöhnlichen Sprachgebrauch, und wird auch seitens der Psychologen nicht unbestritten bleiben, denn nach Dürrs experimenteller Untersuchung gehören weder Strebungszustände noch auch irgendwie hervortretendes Ichbewußtsein zu den konstanten Bedingungen jeder Willensleistung.

In der Erörterung der Abhängigkeit der Aufmerksamkeit von physiologischen Bedingungen wurde von Dürr eine Ansicht geäußert, welche den Wert von Aufmerksamkeitsuntersuchungen bei Geisteskranken in Frage stellen könnte. Nach seiner Meinung setzen alle die geistigen Leistungen, deren Alteration uns augenfällig zum Bewußtsein kommen, wie das richtige Erfassen von Beziehungen, das scharfe Beobachten, das klare Denken, viel mehr voraus, als eine besondere Beschaffenheit des Bewußtseinsgrades. Die Psychopathologie muß sich aber schon aus dem Grunde mit der Aufmerksamkeit befassen, weil es tatsächlich Fälle gibt, in denen das Klar- und Deutlichwerden der Bewußtseinsinhalte in auffälliger Weise gestört ist, ferner sind jene Bedingungen, die für die Klarheit und Deutlichkeit des Inhaltes in Betracht kommen, auch für den Vollzug komplexer Funktionen von Bedeutung, deren Studium in das Bereich der Psychopathologie fällt. Ein Mangel an Konzentration der Aufmerksamkeit verhindert nicht allein ein klares und deutliches Erfassen von Reizen, sondern beeinträchtigt auch jede höhere geistige Operation; und wenn uns auch die Aufmerksamkeitsverhältnisse bei der Perzeption einfacher Reize gleichgültig sein sollten, dann ist es doch gewiß die Aufgabe der Psychopathologie den Ausfall höherer Leistungen auf ihre Ursachen zurückzuführen. Die Feststellung der Störung komplexer Leistungen ist gewiß immer unsere nächste Arbeit. Aber wir haben auch den Komponenten dieser komplexen Leistungen nachzugehen und ihr Verhalten bei den verschiedenen physiologischen und pathologischen Einflüssen zu studieren. In diesem Zusammenhange ist noch darauf hinzuweisen, daß der Wert höherer psychischer Geschehnisse auch auf Momenten beruht, welche die Aufmerksamkeit als solche charakterisieren, nämlich auf der Höhe des Bewußtseinsgrades, auf der Dauer und Gleichmäßigkeit der Beobachtung.

Ehe wir auf pathologische Verhältnisse eingehen, müssen wir uns mit den Bedingungen der Aufmerksamkeit befassen; dabei wollen wir aber bloß jene in Betracht ziehen, deren Ausfall für die Pathologie von Bedeutung ist. In der Psychologie gilt seit den Untersuchungen Cattells der Satz, daß fünf unverbundene Eindrücke in einem Aufmerksamkeitsakt erfaßt werden können und somit den Umfang der Aufmerksamkeit ausmachen. Damit ist aber noch nicht die Frage nach dem Umfang des gleichzeitig Erfaßbaren erledigt, denn es kommt dabei wesentlich auf die Beschaffenheit der Objekte, deren Grad, ihre Kompliziertheit und ihr gegenseitiges Verhältnis an, denn wie Dürr bemerkt, läßt sich keine scharfe Grenze zwischen derjenigen Verbundenheit von Gesichtseindrücken ziehen, bei welchen mehr als vier oder fünf Teilinhalte gleichzeitig erfaßt werden können und dem relativen Mangel an Einheit, bei dem wir von unverbundenen Eindrücken sprechen dürfen. Die Pathologie ist hier durch den Rekurs auf das Verhalten des Normalen bei gleichem Materiale wesentlich günstiger gestellt. Freilich ist bei einem derartigen Vergleiche die Berücksichtigung individueller Momente, die auf die Leistung von Einfluß sind (gleiches Milieu, gleicher Bildungsgrad usw.) immer erforderlich.

Mehr als komplizierendes Moment denn als eigener Untersuchungsgegenstand fordert die als Vertrautheit oder Übung bezeichnete Bedingung der Aufmerksamkeit unsere Berücksichtigung bei psychopathologischen Aufmerksamkeitsuntersuchungen. Übung bedingt einen viel geringeren Energieverbrauch und hat daher einen konstanteren Ablauf psychischer Funktionen zur Folge, während Mangel an Übung zu Ungleichmäßigkeit der Aufmerksamkeit führt.

Von dem Zusammenhang zwischen Gefühlsbetonung und Aufmerksamkeit, welchen alle Psychologen hervorheben, kann man sich durch die Folgen von Störungen des Gefühlslebens sehr wohl überzeugen. Die einen derartigen krankhaften Zustand der Aufmerksamkeit bezeichnenden Ausdrücke Apathie und Interesselosigkeit haben in der Pathologie ausgedehnte Verwendung; mit der ersteren Bezeichnung charakterisieren wir mehr das motorische Verhalten, welches durch Gefühlsanomalien wie Abstumpfung usw. bedingt ist. Ebenso schmälert auch Mangel an assoziativer Anknüpfung den Übergang der Aufmerksamkeit zu einer Vorstellung, denn ein Bewußtseinsinhalt wird durch eine Fülle hinzuschießender Reproduktionen auch dann, wenn dadurch keine Steigerung der Gefühlswirkung bedingt ist, häufig zu einem bedeutsamen Gegenstand der Aufmerksamkeit. Bei schweren Reproduktionsstörungen, wie sie namentlich der Korsakoffschen Psychose und der Presbyophrenie eigentümlich sind, büßen die Kranken jede Regsamkeit ein, weil die reproduktive

Anknüpfung darnieder liegt, ohne daß sie aber in ihrer Gefühlsreaktion beeinträchtigt sind.

Besondere Bedeutung für das psychische Geschehen kann die abnorm gesteigerte Beachtung eines Bewußtseinsinhaltes gewinnen, welche durch die gegenseitige Hemmung verschiedener, von ihm ausgehender Reproduktionstendenzen bedingt wird. Man kann einen solchen Zustand als eine Stauung der Aufmerksamkeit bezeichnen. Die schweren Folgen, die sich daraus ergeben, daß auf ein bestimmtes Ereignis nicht abreagiert werden kann und weitere Konsequenzen nicht gezogen werden, sind dem Kliniker bekannt, ebenso die heilsame Wirkung, welche sich aus dem einmal eingeleiteten Abfluß der psychischen Energie ergibt. Erst kürzlich hatte ich eine Patientin zu behandeln, die an einer heftigen motorischen Erregung litt, welche daraus entsprang, daß sie über einen bestimmten Gedanken nicht hinaus kommen konnte. Dabei wurde aber die unlusterfüllte Vorstellung gar nicht entwickelt, sondern immer nur auf ihre Voraussetzungen zurückgegriffen. Bei einer anderen Patientin wurde die unlustbetonte Vorstellung, die nicht Beachtungsgegenstand wurde, zugleich auch aus dem Bewußtsein ausgeschaltet; gleichzeitig trat aber Mutacismus auf, der an die entscheidende Unterredung mit der Mutter anknüpfte. Wir sehen also aus der Störung des natürlichen Ablaufes von Reproduktions- und Beachtungstendenzen unter entsprechenden, wohl in besonderer Anlage gelegenen Bedingungen eigentümliche psychische Wirkungen resultieren und stoßen damit direkt auf hysterische Mechanismen, bei denen also Aufmerksamkeitsverhältnisse eine wesentliche Rolle spielen. Von besonderer Wichtigkeit für das Verständnis gewisser hysterischer Formen, die uns namentlich durch die sogenannten traumatischen Neurosen geboten werden, ist die aus dem normalen Seelenleben bekannte Erscheinung, daß ein Bewußtseinsinhalt durch die zurückbleibende Spur einer mit ihm verknüpften Vorstellung assoziative Unterstützung finden kann, ohne daß die Erregung dieser Reproduktionsgrundlage die Bewußtseinsschwelle überschreitet. Die so verborgene Triebfeder für die Entwicklung und das Bestehenbleiben krankhafter Symptome in dem angeführten Beispiele ist der Rentenwunsch. Bei der hypnotischen Beeinflussung ist sie im suggestiven Befehl gegeben, der als unbewußte Vorstellungsspur die Handlungsweise des Individuums bestimmt.

Während durch zahlreiche verfügbare assoziative Verknüpfungen ein Abfluß der Aufmerksamkeitsenergie auf weitere Vorstellungen erfolgt, kann ein Mangel derartiger Anschlüsse leicht zu Perseveration eines Eindruckes oder affektvollen Ereignisses führen. Darum sehen wir, daß intellektuell schlecht Begabte und Demente so leicht aus dem Geleise geraten und durch Zu-

reden schwer zu beschwichtigen sind. Auch im Senium, dessen Gedanken sich in starren, wenig verzweigten Bahnen bewegen, können plötzliche Stauungen psychischer Energie zu den schwersten Folgen führen. Wir sehen darum hier überaus häufig, daß psychische Traumen akute Psychosen unmittelbar veranlassen.

Die Aufmerksamkeitswanderung in bestimmter Richtung wird durch Abwesenheit konkurrierender Vorstellungen gefördert. Diese Tatsache erscheint für die Auffassung der psychischen Anomalien beim Schwachsinne von Bedeutung, bei dem wir als Folge rascher Aufmerksamkeitswanderung einen Mangel von Konzentration finden. Derselbe Zustand kann aber auch durch das Auftauchen zahlreicher Reproduktionsmotive bedingt werden. Wir sprechen dann von einer Zersplitterung der Aufmerksamkeit, welche der Konzentration entgegengesetzt ist. Mangelnde Konzentration finden wir endlich auch bei geringerer Bindung der Aufmerksamkeit, diese hat ein schnelles Wandern derselben zufolge, Flüchtigkeit der Eindrücke, geringe Klarheit und Deutlichkeit. Man kann also nicht mit Kraepelin die Flüchtigkeit der psychischen Vorgänge für die Ideenflucht verantwortlich machen. Unter den Begriff der Konzentration fällt auch die Richtungsbestimmtheit, die sich aus dem Bewußtsein von Beziehungen ergibt. Für letzteren Tatbestand wurde auch der Ausdruck Obervorstellungen gebraucht, die uns in ihrer Bedeutung für das Denken später noch beschäftigen werden.

Zur genaueren Charakterisierung der bei einem Individuum vorliegenden Aufmerksamkeitsbedingungen werden mit Rücksicht auf die klinischen Bedürfnisse eigene Ausdrücke verwendet. So spricht Ziehen von Vigilität, womit die Art der Bestimmung der Aufmerksamkeit durch einen Reiz bezeichnet werden soll. Ferner wird der Grad der Beachtung eines Gegenstandes durch die Bezeichnung Tenazität charakterisiert. Dieser Begriff fällt annähernd mit dem der Konzentration zusammen. Bei seiner Aufstellung hatte man vorwiegend das Unwirksamsein von Nebenreizen im Auge.

Wie Sie aus dem Gesagten erkennen werden, kommt es der Pathologie nicht nur auf die Feststellung qualitativer sondern auch quantitativer Abweichungen von der Norm an. Ihre Bestimmung wird natürlich, wie bereits erwähnt, immer nur unter Berücksichtigung entsprechenden Vergleichsmateriales geschehen können.

Bei Besprechung der Aufmerksamkeitsbedingungen, die lediglich von den Bedürfnissen der Pathologie geleitet war, habe ich bereits einzelne pathologische Symptome zur Illustration der Wirkung gewisser Störungen von physiologischen Verhältnissen hervorgehoben. Ich möchte nunmehr jene für bestimmte Krankheiten charakteristischen Zustände besprechen, welche die Autoren durch abnorme Aufmerksamkeitsverhältnisse erklären.

In der Klinik wird beim Stupor von einer Hemmung der Aufmerksamkeit gesprochen (Hypovigilität Ziehens). Zunächst waren es gewiß die eigentümlichen Ausdrucksbewegungen und verzögerten Reaktionen Stuporöser, die diese Auffassung veranlaßten. Wie alle motorischen Leistungen, fallen hier auch die sogenannten Einstellungsbewegungen viel langsamer und gedehnter aus. Wesentlich ist aber die Feststellung, daß auch die Eindrücke sich hier viel langsamer zu Klarheit und Deutlichkeit erheben, wovon ich mich durch die experimentelle Untersuchung geeigneter Fälle überzeugen konnte. Die Unrichtigkeit der in neuester Zeit wieder vorgetragenen Auffassung, nach der ein strenger Parallelismus zwischen Denken und motorischen Äußerungen besteht (eine Ansicht, die sich auf die von Ribot angenommene Beteiligung von motorischen Komponenten bei intellektuellen Prozessen stützt), konnten Sie bei der Demonstration eines Falles erkennen, der motorisch bereits vollkommen frei war, intellektuell aber noch in dem Maße stärker gehemmt erschien, als wir zu schwierigeren Leistungen aufstiegen. Es handelte sich um einen Fall, der, wie ich Ihnen referierend vortrug, früher auch äußerlich markante Symptome von Hemmung der Aufmerksamkeit darbot. Von anderer Seite wurde neuestens der Vorschlag gemacht, bei diesen Kranken überhaupt von keiner Störung der Aufmerksamkeit zu reden, da sie ja tatsächlich den Eindrücken ihre Aufmerksamkeit schenken. Daran ist jedenfalls soviel richtig, daß derartige Kranke nach Überwindung der Hemmung schließlich den aufzufassenden Inhalt zur Klarheit erheben. Wir werden solche Kranke aber doch als in ihrer Aufmerksamkeit gestört bezeichnen müssen, wenn wir darunter das Klarer- und Deutlicherwerden von Eindrücken verstehen. Von einer Hypovigilität der Aufmerksamkeit spricht Ziehen auch dann, wenn Kranke, die ganz unter dem Einflusse einer einzigen, ziemlich lebhaften, gefühlsstarken Halluzination oder einer übermächtigen Wahnidee stehen, Eindrücke der Außenwelt nicht beachten. Kraepelin bezeichnet derartige Zustände als Fesselung der Aufmerksamkeit. Die von Ziehen für die Hypovigilität Schwachsinniger gegebene Erklärung ist bei Specht auf Widerstand gestoßen. Ziehen sieht die Ursache für die Hypovigilität verbunden mit Hypotenazität vieler Schwachsinniger darin, daß die Zahl der verfügbaren Erinnerungsbilder und abgestimmten Assoziationsbahnen zu gering ist. Specht weist dagegen auf die Presbyophrenie hin, bei der Gedächtnis- und Merkfähigkeitsstörungen den höchsten Grad erreichen, bei denen aber diese Aufmerksamkeitsstörung fehlt. Dabei wird jedoch die von Ziehen für Schwachsinnige betonte verminderte Ansprechbarkeit der Assoziationsbahnen von Specht außer acht gelassen, die bei der Presbyophrenie meist eben nicht gestört ist.

Dem besprochenen Zustand zum Teil entgegengesetzt, sind jene klinischen Formen, bei denen die Empfänglichkeit für äußere Eindrücke erhöht erscheint. Kraepelin spricht hier von einer gesteigerten Ablenkbarkeit, bei gewissen Fällen von einer Bestimmbarkeit der Aufmerksamkeit. Nach Ziehen handelt es sich um eine Hypervigilität, die in Verbindung mit einer Verminderung der Haftfähigkeit der Aufmerksamkeit (Hypotenazität) den Zustand von Hyperprosexie ergibt. Zu dieser Art von Aufmerksamkeitsstörung gehört eine Reihe von bei verschiedenen Krankheiten zu beobachtenden Zuständen, welche daher stets eine besondere Färbung tragen. Ich erwähne die Zersplitterung der Aufmerksamkeit bei Neurasthenikern, die dauernde Ablenkbarkeit vieler Degenerierter, die Hyperprosexie Schwachsinniger, die bei der Manie, Angstpsychose, aber auch bei der Paralyse zu beobachtende Ideenflucht und erinnere an den abspringenden Gedankengang der Katatoniker. Sie werden unschwer das Wesen aller dieser Störungen in einem Mangel von Konzentration zu erkennen vermögen, welche wir als die wichtigste Aufmerksamkeitsbedingung anzusehen haben. In der Erklärung dieses Zustandes gehen die Ansichten der Autoren noch scheinbar stark auseinander. Kraepelin spricht von einer großen Flüchtigkeit der psychischen Vorgänge, Ziehen sieht die Ursache in einer erhöhten Erregbarkeit latenter Erinnerungsbilder. Liepmann erklärt den Zustand durch den Wegfall von Obervorstellungen. Isserlin findet das Charakteristische des manischen Vorstellungsverlaufes darin, daß die determinierenden Tendenzen hier die Reproduktion nicht mehr bestimmen. Specht sieht in der erhöhten Ablenkbarkeit und in der Ideenflucht eine primäre Willensstörung. Nach ihm ist die harmonische Gliederung der Einstellungen, welche das zielbewußte geordnete Handeln und Denken des Menschen bedingt, hier gestört.

Auf die genauere Erörterung der einzelnen Ansichten kann ich jetzt nicht näher eingehen und beschränke mich nur auf den Hinweis, daß die scheinbare Verwirrung bloß durch Verschiedenheit des Standpunktes und der Betrachtungsweise bedingt ist. Gehen wir beispielweise von Ziehens Deutung aus, so folgt aus einer erhöhten Erregbarkeit latenter Erinnerungsbilder ohne weiteres ein schnellerer Wechsel von Vorstellungen, weil unter diesen Bedingungen ihr normaler Ablauf, der dadurch gegeben ist, daß eine Empfindung den Vorstellungsverlauf für längere Zeit bestimmt, nicht mehr möglich ist. Wegen der erhöhten Erregbarkeit der Vorstellungsgrundlagen müssen unter dieser Bedingung andere Empfindungen neue Vorstellungsabläufe anregen. Eine Vorstellung, welche wegen vorzeitiger Unterbrechung ihrer assoziativen Verknüpfung nur mangelhaft zur Entwicklung kommt, werden wir wohl als flüchtig bezeichnen dürfen, womit wir uns der Kraepe-

linschen Definition nähern. Unter diesen Umständen wird unsere Reflexion auf die Produktionen des Kranken keine einheitliche Subsumption unter übergeordnete Vorstellungen ergeben, die psychologisch gedacht, als Leitmotive wirksam gewesen sein konnten. Bezeichnen wir diese Wirksamkeit als determinierende Tendenz, dann haben wir die Isserlinsche Formulierung gegeben, von der sich die Ansicht Spechts dem Wesen nach wenig unterscheidet. —

Meine Herren. Nach einer vorläufigen Orientierung, die ich Ihnen einleitend über das Wesen des psychischen Phänomens gab, hatten wir uns heute mit den von den verschiedenen Autoren gegebenen Definitionen der Aufmerksamkeit beschäftigt. Die Gegensätze, die wir hier gewahr wurden, sind in erster Linie durch den differenten psychologischen Standpunkt der einzelnen Forscher gegeben. Im allgemeinen sahen Sie eine voluntaristische und eine intellektualistische Auffassung einander entgegentreten. Für uns konnte es hier bloß wesentlich auf das Studium krankhafter Aufmerksamkeitsverhältnisse ankommen, welche Störungen höherer psychischer Funktionen zur Folge haben. Wir mußten darum zunächst auf jene Bedingungen eingehen, welche die Voraussetzung der Aufmerksamkeit sind und deren Ausfall zu Störungen derselben führt. Dabei lernten wir Gefühlsanomalien und Reproduktionsstörungen als Ursachen pathologischer Aufmerksamkeitsverhältnisse kennen. Ferner habe ich Sie auf die Folgen hingewiesen, welche besondere Bedingungen, wie z. B. die Stauung der Aufmerksamkeit unter Umständen, d. h. bei psychopathischer Konstitution oder krankhafter Degeneration für das Seelenleben des Individuums haben können.

Durch das Studium normaler Aufmerksamkeitsverhältnisse haben wir uns dem Verständnis abnormer Mechanismen genähert, welche wir bei der Hysterie, traumatischen Neurose und den hypnotischen Zuständen vorfinden. Endlich hatten wir uns mit Zuständen zu befassen, bei denen Anomalien der Aufmerksamkeit vorliegen, so z. B. Stupor. Bei der Demonstration eines derartigen Falles glaube ich Sie überzeugt zu haben, daß die von anderer Seite vertretene Anschauung eines Parallelismus zwischen motorischer und Denkhemmung nicht zu Recht besteht. Im Gegensatz zu diesem Zustand, bei dem die Störungen der Aufmerksamkeit bloß ein Symptom bilden, stehen andere, welche sich wesentlich auf dieselben reduzieren lassen, die Ablenkbarkeit, Bestimmbarkeit und Ideenflucht. Sie haben gehört, daß auch hier die Auffassungsweisen verschiedener Forscher, wenn auch nicht unversöhnbar, einander entgegenstehen.

Zwölfte Vorlesung.

In der heutigen Vorlesung wollen wir die für die Klinik wichtigen Untersuchungsmethoden der Aufmerksamkeit und einzelne praktisch wichtige Resultate derselben besprechen. Die Untersuchung der Aufmerksamkeit ist für die Psychopathologie von größter Bedeutung, da wir mit der Feststellung der Menge der in einem Bewußtseinsakte erfaßten Inhalte und ihrem Klarheitsgrade einen Ausdruck für die Bewußtseinshöhe zu einer bestimmten Zeit erhalten. Verfolgen wir aber diese Bewußtseinshöhe über eine längere Zeitstrecke, dann gewinnen wir ein Maß für die psychische oder Aufmerksamkeitsenergie. Über den Wert der in dieser Zeit produzierten Leistungen ist damit zunächst noch nichts gesagt, dazu gehört noch die Berücksichtigung der Qualität der Inhalte und ihrer Beziehungen, ferner subjektiver Momente wie der speziellen Dispositionen, der Übung usw. Jedenfalls bestehen aber zwischen der Größe der Leistung und der Menge der im Blickfelde stehenden Bewußtseinsinhalte feste Beziehungen. Nun verfügen wir heute noch über keine Methode, die uns nach den hier entwickelten Richtungen in exakter Weise Aufschluß zu geben vermöchte. Wohl können wir aber aus dem Ergebnis einzelner geeigneter Funktionsprüfungen Rückschlüsse auf die Aufmerksamkeit unserer Versuchspersonen ziehen. Als eine solche Methode ist das Ebbinghaussche Lernverfahren zu bezeichnen, welches uns in der Qualität der einzelnen Reproduktionen einen Ausdruck für den momentanen Aufmerksamkeitszustand, also gewissermaßen einen Aufmerksamkeitsquerschnitt liefert. In der Zahl der zur Erlernung erforderlichen Lesungen finden wir ein Maß für die Leistungsfähigkeit, nach dem Fortschritt von Reproduktion zu Reproduktion beurteilen wir die vorhandene psychische Energie.

In ähnlicher Weise werden uns auch andere, exaktere Untersuchungsverfahren über die Aufmerksamkeit der Versuchspersonen Aufschluß geben können, ja wir schätzen die Verwendbarkeit einer Methode für psychopathologische Zwecke stets auch unter diesem Gesichtspunkt, da wir auf eine Orientierung über Aufmerksamkeitsverhältnisse keineswegs verzichten können. Einer allgemeinen Orientierung darüber, wie sie etwa in einer speziellen Untersuchung der Aufmerksamkeit gewonnen werden könnte, steht die Schwierigkeit im Wege, daß wegen der Verschiedenheit der Leistung, der Inanspruchnahme des Individuums und seines wechselnden Interesses der

Schluß von dem Verhalten der Aufmerksamkeit bei einer Leistung auf ihr Verhalten bei einer anderen kaum zulässig ist.

Wir wollen uns nun den besonderen zur Untersuchung der Aufmerksamkeit verwendeten Methoden zuwenden, soweit sie von klinisch praktischem Interesse und an Geisteskranken durchführbar sind, dabei werden wir im Auge behalten müssen, daß die genaue Untersuchung nach jenen Richtungen verläuft, in denen nach unseren früheren Erörterungen Störungen der Aufmerksamkeit bei Geisteskranken zu suchen sind.

In erster Linie ist die Messung des Bewußtseinsumfanges für die Psychopathologie von Interesse, da wir dadurch zum Verständnis von Bewußtseinsprozessen zu gelangen hoffen, für die eine naheliegende Erklärungsmöglichkeit darin liegt, daß für die Schlüsse und Handlungen gewisser Individuen eine bloß beschränkte Zahl von Instanzen maßgebend ist. Dabei kommt es uns natürlich auf die Kenntnis der Inhalte an, die einen relativ hohen Grad von Bewußtheit haben, während wir zur Erklärung der speziellen Reaktionsweise auch auf die Wirkung von Vorstellungen respektive deren physiologischer Korrelate zurückgreifen müssen, die dem Individuum nur undeutlich bewußt sind, trotzdem aber einen konstellierenden Einfluß ausübten und so den Verlauf der Assoziationen und damit die Wanderung der Aufmerksamkeit bestimmten. In diesem Sinne liefe die Umfangsmessung auf die Bestimmung der Menge der gleichzeitig vorhandenen seelischen Prozesse hinaus. Zu diesen zählen aber neben den Vorstellungen auch Gefühlsvorgänge, welche sehr wohl in Konkurrenz mit den Vorstellungen um die Beherrschung des Bewußtseinsumfanges treten können, jedenfalls aber an dessen Erfüllung ständig beteiligt sind. Ihre Ausschaltung aus unserer Fragestellung ist demnach unmöglich, andererseits entziehen sie sich aber doch einer exakten Behandlung in der hier angestrebten Form. Wir können unserer Forderung demnach nur auf die Weise gerecht werden, daß wir uns lediglich auf die Variation der Vorstellungsverteilung beschränken und bei möglichst konstanter Gefühlslage zu experimentieren trachten.

Eine weitere Schwierigkeit ist in der Abgrenzung des Bewußtseinsgrades gegeben, welcher den Gliedern zukommt, die nach unserer Bestimmung den Umfang des Bewußtseins erfüllen. Bekanntlich hebt sich ja unter den als bewußt zu bezeichnenden Inhalten eine im Blickpunkt des Bewußtseins stehende Gruppe in mehr oder weniger scharfen Übergängen von unklaren und undeutlichen Inhalten ab, die das Blickfeld des Bewußtseins erfüllen. Die Größe des Kreises der von uns aus dem Bewußtseinsfeld herausgehobenen Vorstellungen ist natürlich von der Schärfe der Methode abhängig. Daher dürfen wir nur die mit derselben Methode und

unter genau denselben Bedingungen gewonnenen Versuchsresultate untereinander vergleichen.

Das geläufigste Verfahren zur Bestimmung des Aufmerksamkeitsumfanges besteht in der direkten Wiedergabe tachistoskopisch dargebotener Komplexe. Wir treffen damit natürlich bloß eine Auswahl, unter den in einem Zeitpunkte bewußten Inhalten, sind aber nach der bekannten Abhängigkeit des Gedächtnisses von der Aufmerksamkeit sicher, damit bloß diejenigen Vorstellungen herauszuheben, denen die größte Klarheit und Deutlichkeit zukommt. Da die Treue der Reproduktion einer Vorstellung ihrem Bewußtseinsgrade annähernd proportional ist, wird eine Vorstellung umsoweniger im Gedächtnis zurückgehalten werden können, je weiter sie vom Blickpunkt des Bewußtseins entfernt ist.

Noch ein weiterer Umstand ist zu berücksichtigen, da er als Einwand gegen das Verfahren angesehen werden könnte. Mit der erwähnten Methode wird gewissermaßen ein Ausdruck für die Höhe des Gesamtbewußtseins zu gewinnen gesucht. Nun kann dieselbe Höhe aber entweder bei starker Konzentration durch einen relativ sehr hohen Bewußtseinsgrad weniger Inhalte oder bei Verteilung der Aufmerksamkeit in einem niedrigen Grad relativ zahlreicher Glieder erreicht werden. Diese Tatsache bildet jedenfalls eine Fehlerquelle bei Bestimmung des Bewußtseinsumfanges, welche aber bei der psychopathologischen Untersuchung nicht zu schwer ins Gewicht fällt, da wir über genügende Anhaltspunkte verfügen, die Intensität von Bewußtseinsgraden zu beurteilen. Der zweite Fall, daß nämlich eine große Menge von Vorstellungen mit geringem Bewußtseinsgrade eine relative Weite des Umfanges vortäuscht, dürfte kaum verwirklicht werden, da solche Vorstellungen von geringerem Bewußtseinsgrade nicht reproduziert werden können. Für unsere Untersuchung erledigt sich die Frage am einfachsten damit, daß ein hoher Bewußtseinsgrad auch eine relativ kurze Expositionsdauer ermöglicht und von einem solchen zum mindesten dann nicht mehr die Rede sein kann, wenn wir, wie in den meisten Versuchen an geisteskranken Versuchspersonen, auf relativ lange Expositionszeiten angewiesen sind.

Neben der von uns bisher in Betracht gezogenen direkten Methode der Aufmerksamkeitsmessung verfügt die experimentelle Psychologie über ein insbesondere von Wirth entwickeltes indirektes Verfahren, welches aus dem Vergleiche zweier simultaner Komplexe, die nacheinander exponiert werden, den Umfang des Bewußtseins bestimmt. Ich beschränke mich hier darauf, den nicht zu verkennenden Vorteil dieses Verfahrens hervorzuheben, der darin besteht, daß es auch Eindrücke zu konstatieren ermöglicht, die auf einer niedrigeren Bewußtseinshöhe stehen, damit also das analysierbare

Feld erweitert. Auf die detaillierte Beschreibung des Verfahrens und die damit beim Normalen gewonnenen Resultate gehe ich aber nicht ein, weil es in der Psychopathologie keine allgemeinere Verwendung finden kann, es zwingt uns nämlich, auf eine unmittelbare Kontrolle der Verhaltungsweise unserer Versuchspersonen zu verzichten. Wohl kann aber diese Methode an geeignetem Krankenmateriale auch in der Psychopathologie bedeutungsvoll werden. Gleiches gilt auch für eine zweite, ebenfalls von Wirth verwendete Methode, die es ermöglicht, auch den Bewußtseinsgrad, also die Stärke der Klarheit und Deutlichkeit experimentell festzustellen. Bei optischen Eindrücken benützt Wirth ein Trichterperimeter, auf dem an beliebigen Stellen ein Lichtfleck in abgestufter Helligkeit geboten werden kann. Der Umfang der Aufmerksamkeit ist bei diesem Verfahren durch die Größe des Feldes gegeben, innerhalb dessen eine bestimmte Aufhellung noch wahrgenommen werden kann. Wirths Untersuchung ging in erster Linie dahin, festzustellen, wie die Werte für eine eben merkliche Helligkeitsveränderung sich zueinander verhalten, je nachdem die Aufmerksamkeit auf eine bestimmte Stelle konzentriert oder über ein weiteres Feld verteilt ist. Die Untersuchung an pathologischen Versuchspersonen hat in erster Linie die Schwellenwerte bei bestimmter Aufmerksamkeitseinstellung zu ermitteln und mit den normalen Werten zu vergleichen. In zweiter Linie wird die Wirkung der Verteilung zu untersuchen und festzustellen sein, ob auch unter diesen Bedingungen das von Wirth für den Normalen festgestellte Verhalten giltig ist, nämlich daß die Schwellenwerte bei einer Verteilung der Aufmerksamkeit über das ganze Sehfeld fast dieselbe Größe besitzen wie bei Verteilung auf ein kleines Gebiet. Endlich wäre auch das von Wirth beim Normalen gefundene Ergebnis, daß unter Umständen die Schwellenwerte bei Verteilung der Aufmerksamkeit größer als bei ihrer Ablenkung sind, an Geisteskranken nachzuprüfen. Rückschlüsse auf die bestehenden Aufmerksamkeitsverhältnisse ermöglichen auch einfache Perimeteraufnahmen, wie aus einer Untersuchung von Klien hervorgeht.

Im Gegensatz zu den erwähnten Untersuchungsverfahren kann die direkte tachistoskopische Methode mit unmittelbarer Wiedergabe des exponierten Komplexes in der Psychopathologie die weiteste Ausdehnung finden und wird auch von mir in einer großen Anzahl von Fällen verschiedener Krankheitsformen zur Bestimmung des Aufmerksamkeitsumfanges benutzt.

Die wichtigste Frage bei der Vornahme unserer Versuche ist die, wielange der optische Komplex exponiert werden soll. Cattell stellte das von ihm benutzte Tachistoskop auf 10 σ ein, durch eine so kurze Expositionszeit sollte die Wanderung der Aufmerksamkeit vermieden werden.

Für die Mehrzahl unserer Fälle wäre das Experimentieren mit einer so kurzen Zeit unmöglich, bei längeren, willkürlich gewählten Expositionszeiten kommt aber sofort die schon erwähnte Fehlerquelle in Betracht; wir können sie in der Weise vermeiden, daß wir zunächst die Minimalzeit zur Auffassung eines einfachen Reizes bestimmen und können dann mit größter Wahrscheinlichkeit voraussetzen, daß bei derselben Expositionszeit für komplizierte Reize nicht etwa mehreren Gliedern des Komplexes nacheinander das Maximum der Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Die nächste Frage betrifft die Art der zu exponierenden Eindrücke, da sich die Größe des Umfanges davon wesentlich abhängig erweist. Cattell stellte den Umfang für einfache Striche oder einfachste Figuren mit fünf fest. Nun ist aber klar, daß in dem Maße, als die einzelnen, räumlich isolierten Objekte komplizierter gewählt werden, die Zahl der in einem Aufmerksamkeitsakte erfaßten Glieder des exponierten Komplexes kleiner wird. Es ist von vornherein einzusehen und durch Versuche am Normalen festgestellt, daß der gleiche Umfang auch noch dann erhalten bleibt, wenn die Glieder des Komplexes geläufige Zeichnungen oder bekannte Symbole vorstellen. Natürlich stoßen wir hier aber bald auf Schwierigkeiten, da mit individuellen Faktoren zu rechnen ist, und zwar um so mehr, je weniger geläufige Symbole wir wählen.

Beschränken wir uns nicht auf Buchstaben und Zahlen, sondern verwenden auch Silbenkombinationen, Worte oder Sätze, so ist, soweit die einzelnen Glieder des Komplexes als Ganzes aufgefaßt werden, eine Reduktion des so gefundenen Bewußtseinsumfanges auf die von Cattell festgestellte Tatsache zu erwarten. In diesem Falle stellen Worte und nicht Buchstaben Einzelobjekte maximaler Klarheit vor, die wegen dieses Bewußtseinsgrades auch festgehalten werden können. Nach der von Erdmann und Dodge entwickelten Anschauung bezeichnet die optische Gesamtform eines geläufigen Wortes ein Ganzes, welches um seiner Eigentümlichkeit willen sogleich als solches wiedererkannt wird. Doch trifft diese Art des Lesens nur für sehr geläufige Worte zu. Weniger geläufige Wortformen werden auf Grundlage einzelner Buchstabenkomplexe, der sogenannten dominierenden Elemente erfaßt, die für uns dann die eigentlichen Einheiten vorstellen. Diese Elemente sind aber aus der folgenden Reproduktion nicht ohne weiteres zu entnehmen. Der ganze Prozeß unterscheidet sich auch schon wesentlich darum von den psychischen Vorgängen bei der Verwendung einfachster Reize, weil es sich hier nicht um die einfache Reproduktion des eben Gesehenen handelt, sondern an den Akt des Erfassens der dominierenden Elemente sich weitere assimilative Prozesse unmittelbar anschließen. Den Unterschied zwischen der objektiven Würdigung des

experimentell dargebotenen optischen Bestandes einerseits und der subjektiv gefärbten Festhaltung der sogleich aufsteigenden Wortassoziationen mit ihrer assimilierenden Rückwirkung auf die optische Anschauung andererseits hat Zeitler genauer analysiert und den von ihm besonders hervorgehobenen Gegensatz durch die Ausdrücke des apperzepierenden und assimilierenden Lesens zu fixieren gesucht. Durch assimilative Prozesse kann der ursprünglich in den dominierenden Elementen erfaßte objektive Inhalt verändert oder aus dem Bewußtsein wieder verdrängt werden. Jedenfalls gilt, was Wirth über den Wert derartiger Leseversuche als Umfangsbestimmungen sagt: sie stellen nicht die einfachsten Fälle der Ableitung des Aufmerksamkeitsumfanges vor und man kann daher die Regeln daraus nicht neu ableiten, sondern muß zufrieden sein, wenn die anderweitig abgeleiteten unter Berücksichtigung der komplizierten Nebenumstände mit ihnen in Einklang zu bringen sind.

Für die experimentelle Forschung bei Geisteskranken liegen die Verhältnisse insofern einfacher, als wir ja die Wertung unserer Versuchsresultate doch stets nur unter Berücksichtigung der Ergebnisse vornehmen, welche unter denselben Bedingungen beim Normalen ermittelt wurden.

Diagnostische Zwecke veranlaßten mich, in manchen Fällen von der gewöhnlichen systematischen Umfangsbestimmung abzuweichen. Ich möchte hier ein derartiges Verfahren näher besprechen, das sich mir von großem praktischen Nutzen erwiesen hat. Dasselbe wurde aus dem Gesichtspunkte entwickelt, die Neigung von Paralytikern zu sinnlosen Verlesungen diagnostisch zu verwerten. Zwar wird von den meisten Autoren erwähnt, daß sinnlose Verlesungen auch beim Normalen vorkommen, doch treten solche nur bei einem bestimmten Verhalten, nämlich dem Zustande schweifender Aufmerksamkeit auf. Derselbe ist dadurch charakterisiert, daß die zunächst ins Bewußtsein tretenden dominierenden Elemente des Eindruckes reproduktive Elemente ins Bewußtsein heben, mit denen sich die unbetonten, nur dunkel perzipierten Strecken des Wortbildes verbinden. Es liegt nun aber in unserem Bereiche, durch die Versuchsanordnung selbst, das assimilierende Lesen in ein apperzepierendes zu verwandeln und die Versuchsperson zu einer stärkeren Aufmerksamkeitskonzentration und zu einer genauen qualitativen Auffassung der einzelnen Reize zu veranlassen, wodurch die erwähnten sinnlosen Verlesungen zum Verschwinden gebracht oder wesentlich reduziert werden. Dies ist durch einen entsprechenden Wechsel in der Art der exponierten Reize zu erreichen. Ich verwende dazu neben vollständig korrekt geschriebenen auch z. T. entstellte Worte, ferner sinnlose Silben, Buchstaben und Zahlen, Kombinationen von Buchstaben, Ziffern, Strichen und Punkten usw. Die unter einer derartigen

No.	Reiz	Exp.-Zeit (σ)	Schr.	Exp.-Zeit	He.	Exp.-Zeit	Thi.	Exp.-Zeit	Di.
1	Pfeil	20	Brief	20	+	20	Profit	20	1) — 2) Perf 3) Perf
2	Faust	20	Förster	20	laut	20	Fürst	100 260	— +
3	Ast	20	Arzt	80	+	20	Arzt	100	+
4	Maul	20	Bibliothek	20	+	80	+	100	Mehl
5	Kamin	20	+ +	20	1) a 2) +	20	+	100	Karmin
6	943	20	A s	20	morgen	20	9043	100	943
7	p s k r	260	+ + + f	260	P t s	260	K p	260	k ? ? r
8	z t s	20	Arzt	20	1) — 2) — 3) zuletzt	20 80 80	— — Krebs	20	418
9	h 6 n 4	100	Kamin	100	Band	100	h o 4	100	1014
10	lebhaft	20	Kunsthandlg u. Kindheit	80	Mund	100	hobirt	100	+
11	4 □ . 6	100	Arznei	80	4 und 6	80	+ + 6	260	—
12	g z n d	260	+ + + +	260	+ + — —	260	+ +	260	g z a d
13	t n z	20	Kunst	20	g z	20	tunz	100	— — s 4 r z
14	Leuchtgas	20	Kunsthandlg	80	Honigglas	80	—	100	lange H
15	5938	20	8	80	Mord	20 100 260	— — 5008	100	583
16	r 4 d	20	Arzt	80	Pferd	20	Pferd	100	in oder r
17	d 3 r 5	100	Aerzte	100	frab	100	darf	100	lang
18	g p m f	260	+ + + a	260	+ + +	260	+ +	260	+ + + +
19	Verdienst	20	Verstand	80	+	80	Vorstand	100	Weisen
20	K 9 f	20	Kost	20	Karl	20	Kopf	100	Kugel
21	t r f d z	260	+++++	260	trotz	260	t, u, -tz	260	+++
22	s n f k g	260	+ + g + g	260	1 + 2 g	260	9 V 4	260	+ — + — +
23	s w r t	20	Vorwurf	80	smart	80	swurst	100	t s w t
24	H n d	20	Kind	20	Hund	20	Hund	80	ich
25	m L g	20	Lessing	20	m L n g	20	Burg	100	lustig
26	— 1 8 □	260	1 — 80	260	ist	260	180 □	260	1 bis 8 □
27	Vorhang	20	Vergangenheit	20	Vermählung	80	Fahrburg	100	+
28	Bld	20	Bild	20	Bild	80	Bild	100	Bild
29	r f z m	20	Ruhm	20	fasim	20	fromm	100	franz
30	m h g t	260	+ + + +	260	+ + d +	260	+ +	260	m h g t
31	K t z	20	Kreuz	20	Kitz	80	Kuntz	100	K t z
32	H f t	20	Hirt	20	Hirt	80	Hut	100	Hitz
33	7 n d	20	rund	20	Zunft	20	Pfund	100	Zund
34	H e 5 z	80	Herz	80	Hans	80	Herz	100	Holz
35	Bleistift	20	Blumen tritt	20	Drahtstift	20	—	100	Bleistift
36	g c p	20	Gips	20	1) — 2) — 3) s e p	20	S e p	100	toep

Reiz	Exp.-Zeit (σ)	Schr.	Exp.-Zeit	He.	Exp.-Zeit	Thi.	Exp.-Zeit	Di.
Wort	20	Vornort	20	+	20	+	80	+
f d p m c	260	+ + + m +	260	+ g + +	260	— + — a p	260	f p m wz
Uhr	20	+	20	+	20	—	80	+
q n f s	20	Estrich	20	1) 2) Tunis	20	quis	80	fege
g — + 2	80	g — + 2	80	g — 2	80	g + 2	80	2.19
d 3 r f	20	darf	80	drauf	80	darf	100	darf
Bier	20	+	20	+	20	+	20	Bär
Stab	20	+	20	+	20	Staub	80	Saab
D l ch	20	Dolch	20	Block oder Blach	20	Dolch	80	Dieb
r k s v	20	Isaak	80	Fox	20	n d	80	Form
Herz	20	+	20	+	80	+	100	+
Drst	20	Durst	20	Durst	80	Durst	100	Dort
682	80	+	20 20 100 260	012 012 084 0852	80	+	100	65
D n z t	20	Dunst	20	Duzt	80	Durst	100	Dust
c f j b	260	+ + + +	260	+ +	260	i b c	260	+ + g +
Bch	20	Bech	260	Buch	80	Bech	100	Bach
4 i e n	20	vierfach	20	Actien	80	4100	100	4 fach
+ 316.	260	+ 3 + 6	260	Iltis	260	+ 3 + 6 +	260	+ 316
4261	20	4 fach 4 fach	20	Attest Attest Asbest	20	—	100	4 fach
H m d	20	Hemd	20	Hund	80	Hemd	100	Hund
Obst	20	+	20	Durst	80	+	100	+
D r f	20	Wurf	80	2. + Dorf	100	Dorf	100	Dorf
L z f g	20	Honig	260	L u f z	80	L p z g	100	Leipzig
M — nd	20	Mund	260	Mund	20	Mund	100	Mund
Ko — b	20	Korb	80	Korb	80	Korb	100	Korb
K 39 f	20	Kopf	20	K — eef	80	Kaaf	80	Knauf
Mond	20	Mund	20	+	20	+	80	+
W . r t	20	Wist	20	Wirt 2! W, i, r, t	80	Wirt	80	Wort
6 t 5 9	100	+ + + +	260	6 t	100	+ + 9 +	100	6340
L + s t	20	Gunst	20	Lust	80	Lust	100	L + st
796 z	80	79 + z	260	7562	80	7900	100	+
t 6 n h d	260	+ n + b g	260	+ +	260	6 h g	260	+ o + s t
B i . d	20	Bild	260	Bild	260	Bild	80	Bild
m r k	20	+ + +	260	mik	260	Mark	80	Mark
z 2 l n r	260	+ + + + +	260	+ +	260	z 2 h	260	e f
Kirchturm	20	1) Konfirmation 2) Konfirmaturm	80	+	20	+	100	+

tachistoskopischen Anordnung der Versuche gewonnenen Resultate sind aus der vorstehenden Tabelle zu ersehen. Sie können aus ihr entnehmen, daß bei Paralytikern selbst unter relativ günstigen Expositionsbedingungen grobe und vielfach auch sinnlose Verlesungen auftreten, welche auf den bei Paralytikern vorliegenden Aufmerksamkeitsstörungen beruhen. Sollten Sie aber darin vielmehr einen Ausdruck der paralytischen Kritiklosigkeit und Urteilsschwäche erblicken wollen, dann möchte ich Sie daran erinnern, daß diese selbst durch Anomalien der Aufmerksamkeit bedingt sind, während das geordnete Denken nach Ebbinghaus „auf der Gesetzmäßigkeit des Aufmerkens" beruht.

In der Charakterisierung der Fälle begnüge ich mich hier mit der Angabe, daß Schr. und He. initiale Fälle waren, bei denen klinisch noch keine Intelligenzdefekte festgestellt werden konnten. Thi. und Di. waren weiter entwickelte Fälle. Bei dem leicht dementen Thi. lag zur Zeit der Untersuchung ein Stillstand des Prozesses vor. Di. war ein intelligenter Lehrer, der zwar leichte Sprachstörungen zeigte, beim Lesen aber keine Fehler von der hier gefundenen Art machte. Ich beschränke mich auf die Anführung der in der Tabelle gegebenen Beispiele und möchte bloß bemerken, daß ich bei dieser Versuchsanordnung an unintelligenten, normalen Individuen, wie an Demenzen, die durch andere Formen von Geistesstörung bedingt waren, Fehler von dieser Schwere und Häufigkeit vermißte. Allerdings konnten dieser Aufgabe auch einzelne Paralytiker entsprechen (ein ganz initialer Fall und ein Paralytiker in der Remission, der wieder seinem nicht ganz leichten Berufe nachging). Bei derartigen Fällen kann mit Erfolg eine Zusammenstellung von etwas schwerer aufzufassendem Reizmaterial verwendet werden.

Natürlich werden solche Versuche nicht ohne weiteres zur genaueren Bestimmung des Aufmerksamkeitsumfanges Verwendung finden können. Hierzu müssen wir ein mehr wissentliches Verfahren wählen, bei dem in den einzelnen Versuchsreihen stets gleichartiges Reizmaterial exponiert wird. Bei ausgedehnterer Verwendung dieser Methode an Geisteskranken wird uns freilich zuweilen auch die maximale, mit dem Falltachistoskop herzustellende Expositionsdauer nicht zu genügen vermögen. Statt dessen können wir das Ranschburg-Wirthsche Mnemometer in Verbindung mit einem genaueren, zeitregulierenden Apparate, wie Wundts Universalkontaktapparat verwenden. Auf diese Weise vermögen wir Expositionszeiten von beliebiger Dauer herzustellen.

Die bisherigen Ausführungen haben jedenfalls schon die Bedeutung der Konzentration der Aufmerksamkeit genügend hervortreten lassen. Auch wurde schon früher erwähnt, daß eine Anzahl pathologischer Zustände

wesentlich durch den Mangel dieser Aufmerksamkeitsbedingung charakterisiert ist. Es ist deshalb eine wichtige Aufgabe der Psychopathologie, diesen Faktor einer genauen experimentellen Untersuchung zu unterziehen, teils um das Wesen der durch seinen Ausfall bedingten Aufmerksamkeitsstörung näher zu studieren, teils um leichtere, klinisch nicht hervortretende Störungen der Aufmerksamkeitskonzentration feststellen zu können.

Die hier in Betracht kommenden Versuche sind als einfache Konzentrations-Störungs- oder Ablenkungsversuche zu bezeichnen. Im ersteren Falle wird die Weise beurteilt, in der sich die Versuchsperson den besonderen Versuchsbedingungen anpaßt, für den zu erwartenden Reiz einstellt oder einer bestimmten Aufgabe unter optimalen äußeren Bedingungen widmet. Bei den andern Versuchsgattungen werden die Bedingungen variiert und in den sogenannten Ablenkungsversuchen die Größe der Resistenz gegen äußere Reize festzustellen gesucht. In den Störungsversuchen werden die Versuchsbedingungen kompliziert, die Versuchsperson hat hier die störenden Reize in gleicher Weise wie ihre ursprüngliche Arbeit zu beachten, während sie in den Ablenkungsversuchen ihre Aufmerksamkeit von den komplizierenden Reizen zugunsten der Hauptarbeit abwendet.

Von den zahlreichen in der Psychologie verwendeten Methoden dieser Art können für uns zunächst nur solche in Betracht kommen, die bei Geisteskranken in größerem Umfange anzustellen sind. Zu diesem Zwecke empfiehlt es sich, einzelne Verfahren bis zu einem gewissen Grade zu vereinfachen. Größere Ausbeute hat die Psychopathologie von komplizierteren Methoden zu erwarten, für die sich allerdings bloß leichtere Fälle eignen dürften. So möchte ich hier gleich auf die von Peters angegebene Methode zur Messung der Aufmerksamkeitskonzentration hinweisen, nach welcher der Konzentrationswert einer bestimmten Leistung aus dem Grade der Reizschwellenerhöhung bestimmt wird. Die Versuchsperson hat den Auftrag, sich einer Arbeit aufmerksam zu widmen und erst dann in ihr inne zu halten oder den Zeitpunkt zu markieren, wenn sie einen früher vereinbarten Reiz wahrnimmt. Ist die Versuchsperson in ihrer Arbeit vertieft, dann werden mittels eines Fallphonometers Kügelchen aus verschiedenen Höhen fallen gelassen und die Reizschwelle unter diesen Bedingungen geprüft. Die Differenz der auf diese Weise gefundenen Werte und jener, welche bei besonderer Einstellung auf den Reiz gefunden werden, zeigt den Konzentrationswert der Leistung an. Disparate, abwechselnd gegebene Reize, die ebenfalls zu signalisieren sind (Druck und Licht), verhindern eine einseitige Aufmerksamkeitseinstellung. Für die Psychopathologie und Klinik wäre es von großer Bedeutung, derartige Konzentrationswerte zu bestimmen, da wir damit einen exakteren Ausdruck für die Phänomene der

Ablenkbarkeit und des Interesses gewinnen könnten. Tatsächlich sehen wir ja verschiedene Versuchspersonen sich verschiedenen Arbeiten mit ungleichem Interesse widmen. Die Anwendung der Korrelationsformel ließe an einem entsprechenden Materiale entscheiden, ob Übung und Leistungsfähigkeit für sie ausschlaggebend sind.

In weniger exakter Weise können wir uns über den Grad, in welchem ein bestimmter Lesestoff die Aufmerksamkeit der Versuchsperson an sich zieht, in der Weise orientieren, daß wir ihn in sogenannten Ablenkungsversuchen als ablenkenden Reiz verwenden. Wir verfahren dann in der Weise, daß wir die Versuchsperson eine bestimmte, gleichmäßige Arbeit verrichten lassen, wie Lesen, Addieren, Buchstabenzählen oder Schreiben und während einer gewissen Zeit einen bestimmten Stoff laut vorlesen, eventuell optische Reize oder Gerüche einwirken lassen. Der Ausfall an Produktion während der Einwirkung der ablenkenden Reize gibt uns einen Ausdruck für deren Fähigkeit, die Aufmerksamkeit der Versuchsperson auf sich zu lenken, also deren Interesse zu erwecken. In ähnlicher Weise können wir, wie es z. B. seitens Vogt geschehen ist, auch das Bourdonsche Verfahren verwenden. Dies besteht darin, daß die Versuchsperson in einem Texte ein oder mehrere Buchstaben durchstreicht, wobei gleichzeitig die Leistungen in kleinen Zeitabschnitten etwa in 1—5 Minuten voneinander abgegrenzt werden. Wählen wir in einem Versuche unverständliche, in einem zweiten der Versuchsperson verständliche Texte, dann können wir in einfacher Weise die Ablenkung durch den Inhalt des Gelesenen abschätzen.

Ein Verfahren, welches sich mir bei Geisteskranken zur Prüfung der Aufmerksamkeitskonzentration als ziemlich allgemein verwendbar erwiesen hat, knüpft an Erfahrungen an, die man bei komplizierten Reaktionsversuchen macht. Wie bereits früher erwähnt, sind die dabei erhaltenen Werte wesentlich von der Fähigkeit der Versuchsperson abhängig, sich den besonderen Bedingungen des Versuches anzupassen. Vergleichen wir die in komplizierten Reaktionsversuchen im einzelnen erhaltenen Werte untereinander, dann gewinnen wir aus ihrer Variation ein Urteil darüber, ob die Versuchsperson genügend konzentriert war oder nicht. Dagegen erlauben es uns derartige Versuche nicht, die Art der Einstellung auf den Reiz über eine längere Zeit hinaus zu verfolgen, weil in den äußeren Bedingungen, unter denen derartige Versuche vorgenommen werden, eine gewisse Anregung der Aufmerksamkeit gegeben ist und eine neue Einstellung erfolgen kann. Ähnlich ist es ja auch in den Gedächtnisversuchen bestellt, bei denen sich durch die Versuchsanordnung selbst aus dem Wechsel von Reproduktion und Exposition für die Versuchsperson eine gewisse Anregung ergibt. Selbst kontinuierliche Arbeit, wie Addieren, Buchstabenzählen usw. ermöglicht es

kaum, auch wenn kleinere Arbeitszeiten abgegrenzt werden, sich über den Grad der Aufmerksamkeitskonzentration zu jeder beliebigen Zeit zu orientieren. Dieser Forderung können wir in sehr einfacher Weise dadurch entsprechen, daß wir akustische Reaktionsversuche durch längere Zeit anstellen, den Reiz unvorbereitet kommen lassen und zur Vermeidung des Chronoskopgeräusches sowie der gewöhnlich nötigen Verständigung zwischen dem Versuchsleiter und dem das Chronoskop bedienenden Gehilfen die Reaktionszeiten auf ein Kymographion, welches im Nebenzimmer geräuschlos arbeitet, elektrisch registrieren. Das Versuchsindividuum hat die Aufgabe, sich ganz auf die Auffassung des zu erwartenden Reizes zu konzentrieren und bei seinem Erscheinen in bestimmter Weise (sprachlich oder durch Druck auf einen Taster) zu reagieren. Die Reize werden vom Versuchsleiter in beliebiger Aufeinanderfolge durch einen Tasterdruck ausgelöst. Ist die Versuchsperson einer konstanten Aufmerksamkeitskonzentration fähig, dann erhalten wir annähernd ganz gleiche Reaktionszeiten. Ein Ausfall dieser Fähigkeit wird sich durch unregelmäßige Reaktionszeiten kenntlich machen. Wie ich mich überzeugen konnte, liefern einzelne psychotische Versuchspersonen bei der gewöhnlichen Anordnung komplizierter Reaktionsversuche ziemlich gleichmäßige und kurze Reaktionszeiten, sind dabei aber doch nicht imstande, bei der in Rede stehenden Versuchsanordnung dauernd konzentriert zu bleiben. Diese kann noch in der Weise komplizierter gestaltet werden, daß wir die Versuchsperson ablenkenden Reizen aussetzen, und ihre Resistenz bzw. Ablenkbarkeit in dieser Hinsicht prüfen. Wir können aber auch die Versuchsperson veranlassen, gleichzeitig auf die störenden Reize zu achten und auch darauf in irgend einer Weise zu reagieren, etwa auf jeden n-ten Metronomschlag ein Zeichen zu geben oder die Buchstabenreihe herzusagen, ein Gedicht zu rezitieren. Auf diese Weise haben wir die Aufgabe der Versuchsperson wesentlich komplizierter gestaltet, ihr jetzt zu entsprechen, bedarf es einer weitaus größeren Aufmerksamkeitsenergie.

Wir haben derartige Versuche oben Störungsversuche genannt; diese Bezeichnung ist gewiß berechtigt, wenn man von der ursprünglichen Leistung — hier der Reaktion auf akustische Reize — ausgeht. Nun kommt es aber nicht bloß auf diese, sondern auch auf die prompte Erfüllung der zweiten Arbeit an. Es handelt sich also um eine in ihren Teilen sehr einfache, in der Gesamtheit aber ziemlich schwierige Leistung, die gewisse Ansprüche an die Fähigkeit der Versuchsperson stellt, sich besonderen, ungewohnten Arbeitsverhältnissen anzupassen. Wir haben nach der klinischen Erfahrung alle Ursache, bei manchen Formen von Geistesstörung hier besonders interessante Resultate zu erwarten.

Aus diesem Grunde dürfte es sich auch empfehlen, in der beschriebenen Weise Arbeiten zu komplizieren, welche der Versuchsperson von vornherein geläufig sind, wie Addieren und Lesen. Versuche ersterer Art hat R. Vogt am Normalen in größerem Umfange angestellt. Diese Untersuchung ergab, daß die Additionsleistung, die durch bestimmte Reaktionen auf Metronomschläge kompliziert war, keine Beeinträchtigung erlitt, wenn die Addition im Zusammenzählen und Niederschreiben der Summe je zweier aufeinanderfolgender Ziffern bestand. Dann gelang es der Versuchsperson, die Nebenleistung in die bei der Hauptleistung notwendig entstehenden Pausen hineinzupassen; dagegen wurde die Hauptleistung bereits merklich beeinträchtigt, wenn sie im fortlaufenden Addieren bestand. Das ziffernweise Addieren je zweier Zahlen mit Niederschreiben der Summen wurde auch nicht behindert, wenn die Komplikation im Rezitieren eines bekannten Gedichtes bestand. Dagegen wurde durch die gleiche Nebenleistung das fortschreitende Addieren um 60 % reduziert; in diesem Falle war die Versuchsperson nämlich gezwungen, sich die Summenzahl optisch zu merken, was bei der gewöhnlichen akustischen Veranlagung natürlich eine wesentliche Verminderung der Leistungsfähigkeit verursacht. In diesen Versuchen machte sich beim Normalen eine starke Gewöhnung geltend, die es mit sich brachte, daß die Leistungen von einer Sitzung zur anderen besser wurden. —

Unsere heutige Vorlesung war der Besprechung von Methoden gewidmet, welche zur Untersuchung der Aufmerksamkeit bei unserem Material in Betracht kommen. Wir hatten uns zunächst mit jenen zu beschäftigen, welche die Bestimmung des Aufmerksamkeitsumfanges zum Ziele haben. Leider kann die von Wirth entwickelte Vergleichsmethode, welche eine weite Ausdehnung des analysierbaren Feldes brachte, in Versuchen an psychopathischen Individuen nur beschränkte Anwendung finden. Dagegen stellt das Verfahren mit direkter Wiedergabe tachistoskopischer Komplexe Ansprüche an die Versuchsperson, denen auch schwerere Fälle von Geistesstörung zu genügen vermögen. Allerdings müssen wir in der Durchführung dieser Methode bei der Wahl von Reizen und Expositionszeit individuellen Momenten Rechnung tragen; insbesondere ist bei der Verwendung komplizierterer Reize wie von Worten und ganzen Sätzen in Erwägung zu ziehen, ob die für den Normalen als Einheit geltenden Reize auch für das untersuchte Individuum die gleiche Funktion haben.

Ausgedehnte Versuche an Normalen und Geisteskranken führten mich auf ein Verfahren, welches die bereits aus früheren Untersuchungen bekannten, in ihrer Tragweite aber noch nicht geschätzten Störungen der Paralytiker bei der Auffassung tachistoskopischer Reize diagnostisch verwertet.

Eine zweite Reihe von Methoden geht darauf aus, einen Ausdruck für die Konzentration der Aufmerksamkeit zu finden, auf deren Bedeutung für die Leistungsfähigkeit wir durch jede psychopathologische Untersuchung hingewiesen werden. Ihrem Wesen nach werden derartige Versuche als Konzentrations-, Störungs- und Ablenkungsversuche bezeichnet.

In dem Verfahren von Peters habe ich Ihnen eine Methode genannt, nach welcher für verschiedene Arbeiten Konzentrationswerte bestimmt werden, und zwar dient als Maß derselben die Erhöhung der Reizschwelle infolge der Aufmerksamkeitsbindung durch die Arbeit. Andere Methoden verwenden den Ausfall an Leistung als Maß für die Größe der Ablenkbarkeit und schließen daraus auf die Konzentrationsfähigkeit. Durch meine an zahlreichen Geisteskranken angestellten Reaktionsversuche fand ich in der Größe der mittleren Variation einen Ausdruck für die Fähigkeit der Versuchsperson, sich einer bestimmten Aufgabe zu widmen. Allerdings setzen derartige Reaktionsversuche eine besondere Anordnung voraus, die ich Ihnen genauer beschrieben habe. In Vogts Untersuchungen lernten wir ein Verfahren kennen, welches sich als geeignet erweist, über die Aufmerksamkeitsverhältnisse Geisteskranker nach verschiedenen Richtungen Aufschluß zu geben.

Dreizehnte Vorlesung.

Störungen des Handelns gehören zu den auffälligsten psychotischen Symptomen, sie zwingen uns um so mehr zur aufmerksamen klinischen Beobachtung, als wir bei zahlreichen Kranken, mit denen eine sprachliche Verständigung nicht gelingt, in der Diagnosenstellung auf sie angewiesen sind. Wir kennen denn auch genugsam Bewegungsanomalien, die in ihrer Gruppierung für bestimmte Krankheiten oder Krankheitszustände charakteristisch sind. Die klinische Forschung sucht die Bewegungsstörungen aus der Gesamtheit der Symptome unter Berücksichtigung der besonderen Persönlichkeit des Kranken zu verstehen und zu erklären. Zu befriedigenden, allgemein gültigen Anschauungen ist man bisher auf Grund der klinischen Beobachtung noch nicht gelangt. Dem stehen vielfach noch scheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen. So ist es oft gar nicht möglich, Wirkung und Ursache einer Störung auseinanderzuhalten, weil an bestimmte, etwa passiv gegebene oder durch pathologische Prozesse in den Zentren bedingte Bewegungsformen sich Erklärungsvorstellungen anschließen, die auch ihrerseits Ursache derselben Bewegungsanomalien sein können. Eine zweite Schwierigkeit ist in der Kompliziertheit der den äußeren Willenshandlungen zugrunde liegenden psychischen Prozesse gelegen. Es gelingt ja wohl, unter einseitiger Betonung eines Faktors verschiedene Störungen abzuleiten, aber der Nachweis, daß die Verhältnisse tatsächlich so liegen, ist bei unserer sehr mangelhaften Kenntnis des Bewußtseins Geisteskranker meist kaum zu erbringen. Gerade bei der interessantesten Bewegungsanomalie, nämlich jener der Katatonie erscheint eine mehr anatomische Betrachtungsweise entschieden geboten. Wir finden bei ihr nämlich den Übergang von Haltungsstereotypien in Kontrakturen von der Art, wie sie nur durch bestimmte zentral lokalisierte Prozesse ausgelöst werden können. Die Ähnlichkeit mit derartigen Symptomen veranlaßte denn auch in jüngster Zeit Kleist zu einer bestimmteren Lokalisation des bei der Katatonie vorauszusetzenden Krankheitsprozesses.

Die experimentelle Untersuchung der Willenshandlung geht von ihrer genaueren räumlichen und zeitlichen Registration aus. Dieses Prinzip wurde insbesondere von Sommer betont, der die Haltungen und Bewegungen des ganzen Körpers als den Ausdruck innerer Zustände ansieht und durch die genauere Darstellung derselben differenzial-diagnostische

Merkmale für verschiedene Krankheitsformen zu gewinnen trachtet. Zur genaueren Analyse der Ermüdungserscheinungen hat Ermes auf Anregung Sommers in größerem Umfange Haltungskurven von Kranken und Gesunden entworfen.

In besonderer Weise für die Untersuchung der Willenshandlung geeignet, erscheint der Ergographenversuch. Im Gegensatz zu einer später zu besprechenden Methode, handelt es sich hier um das Studium einer fortlaufenden Bewegungsfolge, die nach der Größe der Einzelleistung registriert wird. Die Einführung der Ergographenversuche in die Psychiatrie ist dadurch nahegelegt, daß nach der Ansicht namhafter Forscher am Zustandekommen der Ergographenkurve zentrale psychische Komponenten beteiligt sind. Wenn die Sonderung ihres Einflusses auch nicht in vollkommener Weise gelingt, so kann uns dieser Umstand doch nicht von einer ausgiebigen Verwendung des Ergographenversuches abhalten, kann ja doch die vielseitige Variation zentraler Bedingungen nur zu einer Klärung der Frage nach der Deutung der Ergogramme beitragen.

Aus dem Prinzip der Methode und den mit ihr bisher gewonnenen Resultaten ergeben sich eine Reihe von Fragen, an deren Lösung die Psychopathologie interessiert ist. Es sei mir daher gestattet, hier auf einzelne derselben hinzuweisen bzw. die einschlägigen Forschungsergebnisse zu erwähnen.

Zur Beurteilung pathologischer Abweichungen im Kurvenverlaufe ist in erster Linie die Kenntnis der normalen Ermüdungskurve erforderlich, weshalb ich den Charakter derselben in Kürze besprechen muß. Schon Mosso konnte feststellen, daß jedem Individuum eine charakteristische Ermüdungskurve zukomme, die bei der gleichen Versuchsperson noch nach Jahren wiedergefunden wird. Er reproduziert zwei von einem seiner Mitarbeiter gezeichnete Kurven aus dem Jahre 1884 und 1888, welche die Richtigkeit der Behauptung bewiesen. Den individuellen Charakter der Ergographenkurve zeigt auch die Beobachtung von Zoth, daß der Typus des Ergogramms auch nach Steigerung der Arbeitsleistung durch Übung und medikamentöse Einflüsse erhalten bleibt.

Die Leistung des Normalen setzt nicht immer mit einer unter den gegebenen Verhältnissen maximalen Höhe ein, vielmehr zeigen die Ergogramme häufig in den ersten Zügen einen allmählichen Anstieg, der nach Kraepelin den Ausdruck der Anregung vorstellt. Der beginnenden Tätigkeit steht eine gewisse Trägheit entgegen, und es bedarf erst einer Reihe von Bewegungen, bis diese Widerstände überwunden werden.

Das weitere Profil des Ergogramms ist, individuellen Differenzen entsprechend, bald mehr geradlinig, bald nach oben oder unten konvex,

dabei ist ein periodisches An- und Abschwellen der Gipfellinie bemerkbar, das von den einen auf psychische Faktoren, von anderen auf mechanische Verhältnisse des Ergographen zurückgeführt wird (Lombardsche Zacken). Am Ende sehen wir das Ergogramm plötzlich abbrechen oder in einer Reihe kleinerer Erhebungen auslaufen. Nach den kritischen Ausführungen R. Müllers können letztere nicht ohne weiteres den bei der früheren Arbeit in erster Linie beteiligten Muskeln zugeschrieben werden, vielmehr ist hier auch an die Möglichkeit eines unterstützenden Eingreifens weiter proximal gelegener Muskeln zu denken. Bei der Deutung dieser Zacken wird demnach die Einrichtung des benützten Apparates und die Versuchsanordnung zu berücksichtigen sein.

Das plötzliche Abbrechen der Kurve wurde für einen Ausdruck des Überwiegens zentraler Ermüdung erklärt, während die vorzeitige Ermüdung des Muskels gestreckte, niedrige Kurven ergeben soll. Diese Erklärung Kraepelins geht auf die Annahme zurück, daß ein ermüdeter Muskel weniger große Kontraktionen ausführt, ein erschöpftes Zentralorgan weniger zahlreiche Impulse zur Kontraktion an den Muskel erteilt.

Auf den Einfluß des Zentralorgans glaubte Mosso die von ihm beobachtete Erscheinung zurückführen zu müssen, daß durch elektrische Reizung ein Muskel wieder zur Kontraktion veranlaßt wird, nachdem die durch willkürliche Kontraktionen gezeichnete Ergographenkurve die Abszisse erreicht hat und daß die diesen unwillkürlichen Zuckungen sich unmittelbar anschließenden willkürlichen Impulse wieder von Effekt begleitet sind. Diese Erscheinung wurde von Mosso darauf zurückgeführt, daß das Zentralorgan früher ermattet als der Muskel und sich während der unwillkürlichen Zuckungen wieder erholen kann. In Wirklichkeit ist aber damit eine vorzeitige Ermüdung des Zentralorgans noch nicht bewiesen, die Erscheinung besagt nichts mehr, als daß die willkürlichen Impulse die Kraft des Muskels unter gewöhnlichen Bedingungen nicht ganz auszunützen vermögen.

In der Folge wurden auch seitens anderer Forscher — ich erwähne in erster Linie Joteyko — Beweise für die Abhängigkeit der Ergographenkurve von dem funktionellen Zustand des motorischen Zentralorgans angeführt, die sich aber nach den Versuchen von Treves als nicht stichhaltig erwiesen. Der entschiedenste Vertreter für die Annahme psychischer Komponenten zur Erklärung der Ergographenkurve ist Kraepelin, dessen Standpunkt bereits früher angedeutet wurde. Demgegenüber ist für Treves die Kurve der freiwilligen Arbeit nichts anderes als die Kurve des Maximalgewichtes, worunter jenes Gewicht zu verstehen ist, durch welches man die größte äußere Arbeit erhält. Durch entsprechende Gewichtsabstufung erhielt

Treves Kurven maximaler Arbeit, die praktisch endlos waren, weshalb für ihn das psychische Moment, dem man einen wesentlichen Einfluß auf die Kurvenlänge zuschrieb, jede Bedeutung verlor. Treves sieht in der Abnahme der Höhe die direkte Folge der Schwächung des Muskels, also einen unmittelbaren Ausdruck seiner Ermüdung, deren Folge die mehr oder weniger auffallende Beschränkung der Zahl der Hebungen ist und die daher in keiner notwendigen Beziehung zur Willensarbeit steht.

Treves gebührt entschieden das Verdienst, der allzugroßen Verselbständigung der beiden Hauptfaktoren der Ergographenkurve, Hubzahl und Höhe, entgegengetreten zu sein und bewiesen zu haben, daß man vorschnell psychische Momente zur Erklärung der Ergographenarbeit heranzog. Mit der Feststellung der Tatsache, daß die Arbeitskurve des normalen, im physiologischen Zusammenhange stehenden Muskels unter entsprechender Belastung endlos ist, kommt natürlich der sogenannten funktionellen, d. h. durch Ermüdung des Zentralorganes bedingten Unfähigkeit nur sekundäre Bedeutung zu. Nichtsdestoweniger werden wir aber doch immer wieder vor die Frage nach dem Zustande des motorischen Zentralorganes gestellt, wenn die Arbeitskurve sich eben nicht endlos gestaltet, sondern die Kontraktionen vorschnell aufhören.

Zum Verständnis pathologischer Verhältnisse sei erwähnt, daß bei der im Laufe der Arbeit eintretenden Ermüdung die Koordinationen, welche bei jeder Tätigkeit die peripheren Leistungen fördern und abstufen, „durch zentrale, hemmende bzw. die Antagonisten miterregende Reflexe gestört" werden (Wirth). Durch zentripetale, mit den Ermüdungsempfindungen aufs engste zusammenhängenden Erregungen werden die die Arbeit zentral beherrschenden Willensimpulse gestört, indem neue, triebartige Gegentendenzen auftreten. Versuche an psychopathischen, jedoch nicht psychotischen Individuen, gegen deren Verwendung als Versuchspersonen also von dieser Seite kein Einwand erhoben werden kann, lehren, daß die erwähnten hemmenden Momente in abnormer Weise gesteigert sein können. Wir finden dann ein relativ rasches Sistieren der Arbeitsleistung und können von einer abnormen Ermüdbarkeit des impulsauslösenden Organes reden. Natürlich steht nichts im Wege, hier keine maximale Arbeitsleistung anzunehmen oder diesen Begriff überhaupt bloß auf die Tätigkeit des neuromuskulären Apparates einzuschränken. Auf diese Weise könnte man dem Standpunkte von Treves immer gerecht werden.

In dem erwähnten Beispiele handelt es sich um eine Ermüdung des impulsauslösenden Organes, davon haben wir den Einfluß psychischer, durch intellektuelle Arbeit und geistige Inanspruchnahme bedingter Ermüdung zu unterscheiden. Diese hat, wie Mosso in Versuchen an Maggiora nach-

wies, eine Veränderung der Kurve zufolge, welche der durch physische Ermüdung verursachten im Aussehen vollkommen gleicht. Er kommt daher zu der Annahme, daß die Ermüdung des Gehirnes die Muskelkraft direkt herabsetzt.

Nach Mosso müssen wir mehrere Arten von Ermüdung unterscheiden. So fand er eine Differenz zwischen der durch Hunger bewirkten Schwäche des Muskels und der, welche geistige Arbeit, Nachtruhe usw. verursachten; aber die Unterscheidung ist nicht aus den Kurven zu treffen, sondern war für Mosso dadurch gegeben, daß die erste Art der Muskelschwäche durch Zuführung von Speise sofort zu beseitigen war, die zweite erst in der Ruhe des Nervensystems durch Schlaf verschwand.

Ergographenversuche an Geisteskranken bieten uns häufig schon in der Form der einzelnen Ermüdungskurve interessante Eigentümlichkeiten. So fand ich in einer mit Hänsel durchgeführten Untersuchung einen bemerkenswerten Gegensatz zwischen den von Melancholikern und Katatonikern gezeichneten Kurven. Die Kurven von Melancholikern weisen einen kurzen und verhältnismäßig niedrigen Gipfel auf und fallen von da ziemlich steil zu einem niedrigen Niveau ab, welches über eine lange Strecke konstant bleibt, oder sie entwickeln überhaupt keinen Gipfel. Derartige Kurven wurden von Kraepelin und Oseretzkowsky als eine besondere Form der Ermüdungskurve beschrieben. Sie fanden nämlich neben den normalen (verkürzten Ermüdungskurven) eine gewissermaßen endlose Kurve, bei der nach einem anfänglichen Sinken der Hebungen keine oder doch nur eine sehr langsame weitere Verkleinerung eintrat. Beim Melancholiker finden wir derartige Kurven auch schon als erste Leistungen einer Sitzung, sie können also nicht als Ausdruck einer Dauerermüdung wie beim Normalen aufgefaßt werden.

Im Gegensatz zu den Melancholikern wurde bei den von uns untersuchten Katatonikern die Arbeitsleistung mit einer verhältnismäßig geringen Hubzahl erledigt. Das Charakteristische der Katatonikerkurve liegt darin, daß sie bei einer beträchtlichen Höhe der Durchschnittsleistung nur eine geringe Differenz zwischen Anfangs- und Endleistung aufweist. Diese für das Einzelindividuum charakteristische Kurvenform wird auch bei steigender Ermüdung nicht wesentlich verändert. Jedenfalls bleibt mit wenigen Ausnahmen das Gefälle der einzelnen Kurven einer Sitzung nahezu dasselbe. Die Bewegungsäußerungen der Katatoniker am Ergographen sind als Handlungsstereotypien aufzufassen; das plötzliche Sistieren der Bewegung, welche dem jähen Eintritte der Ermüdungssymptome in den Versuchen von Ermes entspricht, ist mit anderen Zügen im Charakter des Katatonikers in Parallele zu stellen, so mit seinem sprunghaften Wesen und der Neigung,

eine eben noch intensiv betriebene Beschäftigung unvermittelt abzubrechen. Der Umstand, daß wir mit dem Ergographen stereotype Bewegungsformen auch in Fällen registrieren konnten, bei denen solche gar nicht oder nur vorübergehend im Krankheitsbilde zu beobachten waren, legt die diagnostische Verwertung der Ergographenversuche nahe.

Bei der Deutung der an den Melancholikern gewonnenen Kurven befinden wir uns von vornherein in günstigerer Lage, da uns aus der Selbstbeobachtung der Melancholiker Züge bekannt sind, die uns eine Beurteilung der Willenshandlung gestatten. Die psychische Hemmung der Melancholiker kann ihren Bewegungsvorstellungen eine gewisse Konkurrenzlosigkeit sichern. Zudem ist den die Bewegung hemmenden Ermüdungsempfindungen bei der Abstumpfung der Empfindlichkeit der Melancholiker eine geringere Intensität zuzuerkennen. Sind diese Momente zur Erklärung für die auffällige Kurvenlänge heranzuziehen, so können wir aus der Tatsache, daß dem Melancholiker ein kraftvolles Wollen ermangelt, die niedrigen Hubhöhen begreifen.

Natürlich wird man, um die Ermüdungsverhältnisse an Geisteskranken zu studieren, sich nicht darauf beschränken, die Versuchsperson bloß eine Kurve zeichnen zu lassen, sondern auch den weiteren Verlauf der Ermüdung, die sogenannte Dauerermüdung, untersuchen. Gerade in dieser Hinsicht sind von Ergographenversuchen klinisch und psychopathologisch wichtige Aufschlüsse zu erwarten. Es wäre von großem Interesse, zu erfahren, wie die Ermüdungsverhältnisse bei jenen Psychosen liegen, bei denen als Ätiologie körperliche Erschöpfung angenommen wird, ferner bei jenen Geisteskrankheiten, bei denen wir im psychologischen Experiment abnorm rasche Ermüdbarkeit bei geistiger Arbeit feststellen können. Nach meinen bisherigen Erfahrungen ist mit einer pathologischen Ermüdbarkeit für geistige Arbeit eine normale Ergographenleistung vereinbar. Ich konnte in einem derartigen Falle vollständige Besserung der psychischen Anomalien feststellen, ohne daß wesentliche Veränderungen in der von vornherein normal erscheinenden Ergographenleistung eingetreten wären. Ein derartiges Verfolgen des Krankheitsverlaufes ist gewiß notwendig, da man wegen der starken individuellen Differenzen eine einzige Kurvenfolge kaum als abnorm bezeichnen kann; welchen Einfluß aber in diesen Fällen die psychische Ermüdung auf die Ergographenleistung hat, ob die schon nach einfachen psychischen Leistungen eintretende Ermüdung eine Rückwirkung auf die physische Arbeit ausübt oder ob sie dazu erst einen höheren Grad erreichen muß, ist bisher noch nicht untersucht.

Eine weitere Frage, die noch der Lösung harrt, ist die nach der restituierenden Wirkung des künstlichen, d. h. durch Hypnotika erzeugten

Schlafes. Daß nach einer Narkose nicht die gleichen Leistungen im Ergogramm produziert werden wie nach einem natürlichen Schlafe, ist wohl von vornherein wahrscheinlich, wenn auch freilich noch nicht festgestellt; nach dem durch die gewöhnlichen Hypnotika erzeugten Schlafe wissen einzelne Patienten oft von unangenehmen Nebenwirkungen zu berichten, während andere von der erquickenden Wirkung des künstlichen Schlafes erzählen. In Ergographenversuchen wäre Gelegenheit geboten, beide Wirkungen zu vergleichen, eventuell auch für die verschiedenen Hypnotika Differenzen in ihren bezüglichen Einflüssen zu konstatieren.

In anderer Richtung bewegen sich die bisher zur Ermittlung medikamentöser Einwirkung angestellten Ergographenversuche. Es kam dabei darauf an, die arbeitsfördernde oder -lähmende Wirkung von Substanzen zu studieren, von denen ein Einfluß auf den zentralen oder peripheren motorischen Apparat anzunehmen war. Ugolino Mosso untersuchte in dieser Weise die Wirkung der Kola und ihrer Bestandteile und fand für das Koffein und die Glykose (Amidon) im Gegensatz zum Kolarot eine erhebliche Steigerung der Ergographenarbeit, welche er auf eine direkte Beeinflussung der Muskelsubstanz zurückführt. Eine Zunahme der Muskelleistung unter Coffeinwirkung wurde auch von Rossi beobachtet, der neben dieser auch eine große Anzahl anderer Substanzen (wie Atropin, Kampfer, Strychnin, Duboisin, Opium, Chloralhydrat usw.) in ihrer Wirkung auf die Muskelarbeit studierte. Eine eingehende Bearbeitung dieses Gebietes nahmen Kraepelin und seine Schüler vor, sie konnten schon nach kleinen Dosen von Koffein eine deutliche Steigerung der Ergographenleistung feststellen. Dabei traten allerdings starke individuelle Differenzen in Erscheinung, indem eine Versuchsperson eine nur undeutliche Wirkung erkennen ließ, die hier allerdings aber auffallend lange anhielt. Die Steigerung der Leistungsfähigkeit nach Koffeingenuß führt Kraepelin auf eine direkte Beeinflussung des Muskels durch diese Substanz zurück und sieht dafür in der vorwiegenden Steigerung der Hubhöhe der Ergographenkurve einen Ausdruck. Demgegenüber schreibt er dem Teeöl eine vorwiegend zentrale Wirkung zu, die sich im Ergogramm durch eine Abnahme der Hubzahl geltend macht. Der von Hoch und Kraepelin in gleicher Weise geprüfte Paraguaytee steht in seiner Wirkungsweise dem Koffein nahe. Im orchitischen Extrakte fand Zoth eine Substanz, welche die Muskelübung in „außerordentlichem Maße“ befördert. Im Anschlusse daran zeigte Pregl, daß diese Wirkung nicht etwa auf dem Lösungsmittel (Glyzerin) oder auf suggestiver Beeinflussung der Versuchsperson beruht.

In zahlreichen Arbeiten wurde ferner auch die Wirkung des Alkohols auf die Ergographenleistung untersucht. Zumeist fand man eine Steigerung

der Arbeitsproduktion unter Alkoholwirkung. Nach Kraepelins Beobachtungen ist diese ausschließlich durch eine Zunahme der Hubzahl bedingt, während die Höhe der einzelnen Hebung, also die Kraft geradezu herabgesetzt wird. Diese Wirkungsweise steht in Übereinstimmung mit den sonstigen Ergebnissen der von Kraepelin angestellten Alkoholversuche, welche zu der Auffassung führten, daß der Alkohol die Auslösung der Willenshandlung begünstigt. Diese Wirkung kommt im Ergogramm in einer Vermehrung der Hebungen zum Ausdruck. Die Verminderung der Hubhöhen spricht dagegen nach ihm für eine lähmende Wirkung des Alkohols auf das Muskelgewebe. Natürlich kann der so bedingte Ausfall an Arbeit aber durch eine entsprechende Vermehrung der Hubzahl überkompensiert werden.

Das einzelne Ergogramm gibt uns einen Ausdruck für die Ermüdung, welche sich im Verlaufe der durch die Kurve veranschaulichten Arbeitsleistung entwickelt. Mit der Sistierung der Bewegungsimpulse fällt nun aber, wie erwähnt, nicht eine Erschöpfung des arbeitenden Muskels zusammen, vielmehr kann derselbe jetzt noch immer auf elektrischem Wege zu wirksamen Kontraktionen veranlaßt werden. Mit Kraepelin können wir das Aufhören der willkürlichen Bewegung auf eine reflektorische Hemmung zurückführen, welche der ermüdete Muskel auf die Auslösung der Willensantriebe ausübt. Das Zweckmäßige dieser Einrichtung folgt aus dem relativ hohen Beitrag, den die letzten Kontraktionen zur Entwicklung der Dauerermüdung leisten. Die Ergographenkurve wird zu einer Geraden, wenn wir dem Muskel zwischen zwei Zügen genügend Zeit zur Erholung gönnen. Dazu genügt, wie Maggiora ermittelt hat, bei einer Belastung von 6 kg eine Pause von 10 Sekunden. Von da an nimmt die durch die Kurve repräsentierte Leistung nicht etwa proportional mit der Beschleunigung des Rhythmus ab, vielmehr erwies sich in den Untersuchungen von Kraepelin und Oseretzkowsky ein Rhythmus von 120 Kontraktionen günstiger als ein solcher von 60 und dieser günstiger als ein Rhythmus von 30 Kontraktionen. Zur Erklärung dieser Erscheinung wird von Kraepelin auf psychische Momente hingewiesen. Bei einem sehr langsamen Tempo bedarf es zur Ausführung jeder Hebung eines neuen Willensanstoßes, während bei einem schnellen Rhythmus die einzelnen Impulse sich in ununterbrochener Folge aneinanderschließen. An einem Federergographen, der im Gegensatz zu den gewöhnlich benutzten unbegrenzte Mengen von Arbeit in sich aufzunehmen vermag, konnte Lehmann nachweisen, daß bei langsamem Takte die einzelnen Züge sich in ihrer Größe wenig ändern und sich einem konstanten Werte nähern. Die Ergogramme sind dabei also unbegrenzt und werden erst bei schnellerer Tätigkeit begrenzt. Der Takt, in welchem der Über-

gang zwischen beiden Formen erfolgt, ist individuell verschieden und auch für das gleiche Individuum nicht immer konstant.

Zum Ausgleiche der durch das Zeichnen eines Ergogramms entstandenen Ermüdung bedarf es nach den Versuchen Maggioras einer ungefähr zweistündigen Erholung. Nach einer so langen Pause kann im Verlaufe eines Tages jedesmal wieder eine gleiche Ergographenkurve gewonnen werden. Bei kürzeren und wahrscheinlich erst wesentlich kürzeren Abständen ist ein Einfluß der früheren Arbeitsleistung auf die folgende als sogenannte Dauerermüdung zu konstatieren. Natürlich konnte dabei nicht eine Verfolgung ins einzelne stattfinden, man beschränkte sich vielmehr, die Wirkung relativ kurzer Pausen von 1 bis 5 Minuten Länge untereinander zu vergleichen, dabei zeigte es sich, daß bei der gewöhnlichen Versuchsanordnung eine Pause von 2 Minuten am günstigsten ist, um in einer bestimmten Zeit eine möglichst hohe Leistung zu erzielen. Eine Verringerung der Pause brachte eine so starke Abnahme der aufeinander folgenden Kurvenleistungen, daß der Gewinn an Arbeitszeit nicht ausgenützt werden konnte. Bei längeren Pausen wieder war der Zeitverlust nicht durch die Zunahme der Leistungen zu kompensieren. Diese Angaben haben bisher bloß für den Normalen Geltung. Eine Wiederholung der Versuche an geeigneten pathologischen Fällen wird gewiß zu interessanten Ergebnissen führen. Allgemeine Gültigkeit dürfte, überhaupt brauchbare Versuchspersonen vorausgesetzt, der schon von Maggiora erhobene Befund haben, daß die Arbeitsleistung bei kleinerer Belastung eine größere ist, als bei Verwendung größerer Gewichte. Von großer praktischer Bedeutung ist die ebenfalls von Maggiora gemachte Beobachtung, daß Massage die Steigerung der Ermüdung infolge von zu rasch aufeinander folgender Tätigkeit verhindern kann und eine mechanische Arbeitsleistung ermöglicht, die beträchtlich größer ist, als der Muskel mit äquivalenten Erholungspausen leistet. Allerdings ist die Wirkung der Massage nicht dauernd, indem sich der Muskel trotzdem allmählich erschöpft.

Von der Erfahrung Mossos ausgehend, daß der Wille die Muskelkraft nicht voll auszunützen vermag, untersuchte Hofbauer die Wirkung von plötzlich einsetzenden (Tusch-) Reizen auf die Ergographenleistung. Er beobachtete, daß Reize akustischer, taktiler, optischer Natur bei größerer Intensität unwillkürliche Kontraktionen des am Ergographen arbeitenden Fingers auslösen oder willkürliche verstärken können. Es wäre eine gewiß dankenswerte Aufgabe, die Wirkung der Tuschreize auch bei psychopathischen Versuchspersonen zu verfolgen. Man gewinnt nämlich bei Ergographenversuchen an solchen Individuen bald den Eindruck, daß gewisse Versuchspersonen, wie z. B. Neurastheniker, Hysteriker relativ rasch an den Rand ihrer dis-

poniblen willkürlichen Energie gelangen. Ferner wäre die Intensität der z. B. in Versuchen am Zitterapparat zu registrierenden Schreckreaktion mit der Wirkung gleicher Tuschreize auf das Ergogramm zu vergleichen. Eine impulsfördernde Wirkung vermag ein Tuschreiz aber nur dann auszuüben, wenn er das Zentralorgan im Zustande der Vorbereitung zur Willkürhandlung findet. Trifft er es später, dann kann eine Hemmung des Impulses erfolgen. In letzterem Falle handelt es sich um eine Konkurrenz von Eindrücken, die gleichzeitig Anspruch auf unsere Aufmerksamkeit erheben. Ein analoger Zustand ist dann gegeben, wenn wir während der Ergographenarbeit eine Gedankenoperation ausführen, die an sich einer gewissen Anspannung der Aufmerksamkeit bedarf. Die Folge davon ist, wie Lehmann nachgewiesen, eine deutliche Abnahme mechanischer Arbeit, welche er direkt zur Messung psychischer Energie verwendet hat. Auch hier dürfen wir an pathologischem Materiale interessante Befunde erwarten, denn die Hemmung muß bei einem geringeren Maß verfügbarer Aufmerksamkeitsenergie eine abnorme Größe erreichen.

Die mechanischen Einrichtungen des Ergographen lassen nur ganz einfachen Bewegungsäußerungen Raum. Das klinische Interesse aber ist in erster Linie auf das Studium und die Bewertung komplizierter Bewegungsformen gerichtet. Mit Rücksicht auf die Vergleichbarkeit können sich zu exakter Untersuchung bloß gleichartige, mit Rücksicht auf die Schwierigkeit, welche der genaueren Analyse aus der Verschiedenheit der Übungsfähigkeit verschiedener Versuchspersonen erwächst, bloß geläufige Bewegungsformen eignen. Wir werden somit auf die exakte Analyse von Schreibbewegungen hingewiesen. Praktische Bedürfnisse führten bereits längst zu einer mehrweniger wissenschaftlich fundierten Beschäftigung mit den Schriftzügen; ich erwähne nur die gewöhnliche, klinisch psychiatrische Krankenuntersuchung und die graphologischen Bestrebungen. Die dabei geübte Betrachtungsweise, die sich bloß auf das Endprodukt der Leistung beschränkt, muß eine Reihe von Merkmalen unbeachtet lassen, die von nicht geringer Bedeutung für die Beurteilung der motorischen Äußerung sind, so namentlich die zeitlichen Verhältnisse der Arbeit, wie die Geschwindigkeit, mit der die Einzelleistung erledigt wird, die Raschheit der Aufeinanderfolge einzelner Schriftzeichen usw.

Das Studium dieser Seite der Schreibleistung kann nur unter Zuhilfenahme eigener Apparate erfolgen. Ein solcher wurde z. B. von Goldscheider konstruiert und gab Kraepelin die Anregung zur Herstellung seiner Schriftwage, mit der die grundlegenden Untersuchungen über die Schrift Gesunder und Geisteskranker ausgeführt wurden. Mittels dieses Instrumentes werden, während die Versuchsperson in gewöhnlicher Weise

auf ein Kärtchen schreibt, auf der rotierenden Trommel eines Kymographions Kurven entworfen, die uns durch ihre Form ein getreues Abbild der beim Schreiben stattfindenden Druckschwankungen liefern. Bei entsprechender Einstellung der Trommelrotation kann die Schreibdauer für jedes Schriftzeichen sofort aus der Länge der Kurve abgelesen und nach Ausmessung des Schreibweges die Schreibgeschwindigkeit berechnet werden. Ein wesentlich einfacherer und billigerer Apparat als die Schriftwage ist Henrys Schriftdruckregistrierer. Derselbe besteht aus einem handlichen Griffel, welcher einen an einer Feder befestigten Bleistift trägt. Die beim Schreiben erfolgenden Bewegungen des Bleistiftes werden auf einen am Griffel angebrachten kleinen Mareyschen Tambour übertragen, von da durch Luftleitung auf einen zweiten Tambour fortgepflanzt, dessen Zeiger die Kurve auf der Kymographiontrommel entwirft. Eine Schwierigkeit für die Messung des Schreibweges bilden krummlinige Schriftzeichen, welche zu diesem Zwecke die Verwendung eines Kurvenmessers, wie ihn z. B. Diehl benützte, erforderlich machen.

Die Versuchsanordnung gestaltet sich in einfachster Weise derart, daß wir ein bestimmtes Zeichen in einer der Versuchsperson angemessen erscheinenden Geschwindigkeit wiederholt niederschreiben lassen. Im allgemeinen ist es angezeigt, eine bestimmte Zeit hindurch schreiben zu lassen und die Arbeit der Versuchsperson nach Ablauf derselben zu unterbrechen. Der Auftrag, eine bestimmte Anzahl von Zeichen niederzuschreiben, würde eine, die weitere Schreibleistung komplizierende Gedankenoperation bedingen und bewirken, daß die letzten Zeichen schon unter dem Eindruck der baldigen Erledigung der Aufgabe geschrieben werden. Natürlich empfiehlt es sich, gegebenenfalls bei bestimmter Fragestellung die einfache Schreibleistung durch nebenher laufende Gedankenprozesse zu komplizieren, so etwa die fortlaufende Zahlen- oder Buchstabenreihe schreiben, kleine Rechenoperationen ausführen zu lassen usw. Wir haben es dann mit dem gleichzeitigen Ablauf zweier psychischer Prozesse zu tun, die zu ähnlichen Erwägungen über Konkurrenzwirkung Anlaß geben, wie die der Ausführung von Gedankenoperationen während der Ergographenarbeit. Bei einfachen Rechenaufgaben, die im Rückwärtszählen von 20 um 3 bestanden, konnte Gross beobachten, daß die Bewegung verlangsamt, verkürzt und in ihrer Kraft herabgesetzt wurde, während bei einfachem fortlaufenden Schreiben Geschwindigkeit, Schreibweg und Druck in der Regel zunahmen. Eine derartige Versuchsanordnung erlaubt es, bei Geisteskranken in einfacherer Weise, als es mit dem Ergographen möglich ist, die Konkurrenzwirkung zweier gleichzeitig ablaufender, von Aufmerksamkeit begleiteter psychischer Prozesse zu studieren.

Von besonderem Interesse erscheinen die namentlich von Diehl genauer studierten Beziehungen zwischen den einzelnen Merkmalen der Schreibleistung. Die Resultate dieser Untersuchung haben auch psychopathologische Bedeutung, weil sie uns das Verständnis für gewisse, bei Geisteskranken beobachtete Abweichungen eröffnen. Zunächst scheinen die Verhältnisse ziemlich kompliziert zu liegen. Die erwähnten Versuche beim Normalen ergaben, daß mit der Zunahme der Geschwindigkeit in einer Reihe von Versuchen eine Zunahme, in anderen Versuchen eine Abnahme des Druckes verknüpft war. Aus der Verschiedenheit der Versuchsanordnung in beiden Fällen ist aber zu entnehmen, daß die Steigerung des Druckes von einer Steigerung der Willensanstrengung abhängig war; mit dieser kann aber eine Abnahme der Schreibgeschwindigkeit, etwa bei erschwerter Schreibtätigkeit, wie sie beim Rückwärtsschreiten statthat, verbunden sein; in anderen Fällen geht mit der Steigerung des Druckes eine Zunahme der Geschwindigkeit einher, wenn die Steigerung der Willensanstrengung ein schnelleres Schreiben bezweckt.

In pathologischen Fällen finden wir häufig das in der Norm angedeutete Verhalten in exzessiver Weise ausgesprochen, nämlich daß die anfänglich infolge starker Willensanstrengung erhöhten Druckwerte im Verlaufe des allmählich leichter und schneller werdenden Schreibens abnehmen. Ebenso wurde auch das andere Verhalten, nämlich Anwachsen des Druckes neben Zunahme der Geschwindigkeit in stark vergrößertem Maßstabe an manischen Kranken beobachtet, bei denen eine psychomotorische Erregung vorliegt.

Genau das Gegenteil, Abnahme des Druckes neben Verlangsamung der Geschwindigkeit, konnte ich in der anderen Phase des manisch-depressiven Irreseins beobachten, wir haben es dabei mit einer Abnahme der willkürlichen Kraftanstrengung zu tun, die uns schon in den Ergographenversuchen als Neigung zu unausgiebigen Kontraktionen entgegentrat.

Das Verhältnis der anderen Faktoren Schreibweg, -dauer und -geschwindigkeit erscheint von dem Prinzip beherrscht, daß wir in einem bestimmten Rhythmus zu schreiben gewöhnt sind, also eine relative Gleichmäßigkeit der Schreibdauer der einzelnen Schriftzeichen angestrebt wird. Daher werden große Buchstaben mit relativ großer, kleine mit geringerer Geschwindigkeit geschrieben. Eine Folge dessen ist es wieder, daß kleine Schriftzeichen im allgemeinen sorgfältiger als größere ausgeführt werden.

Wird das gleiche Zeichen in einem der Versuchsperson passenden Tempo geschrieben, dann ist beim Normalen regelmäßig eine Zunahme der Geschwindigkeit zu beobachten, der meist eine Abnahme der Schreibdauer entspricht. Überhaupt ist unter diesen Bedingungen beim Normalen nur

Zunahme von Geschwindigkeit und Abnahme von Schreibdauer oder annäherndes Konstantbleiben dieser Merkmale im Verlaufe der Leistung zu beobachten, während der Schreibweg großen individuellen Schwankungen unterworfen ist. Praktisch kann er jedenfalls für dasselbe Individuum im Laufe einer Versuchsreihe als konstant gelten, da die mittlere Variation des Schreibweges bei normalen schreibgewandten Versuchspersonen eine nur sehr geringe ist.

Auf ganz besonders große individuelle Differenzen stoßen wir aber beim Vergleich der beim Normalen gefundenen absoluten Werte für die Schreibdauer, -weg und -geschwindigkeit. Dies bedingt natürlich eine Schwierigkeit für die Feststellung pathologischer Abweichungen, welche, falls Vergleichswerte aus dem gesunden Zustande desselben Individuums nicht vorliegen, nur bei exzessiven Differenzen angenommen werden dürfen. Derartige Abweichungen sind z. B. in Hemmungszuständen zu beobachten, die bei der Melancholie und anderen Psychosen auftreten. Eine pathologische Abweichung ist außer bei exzessiven Differenzen vom normalen Durchschnitt insbesondere dann anzunehmen, wenn auch im Verhältnis der aufeinanderfolgenden Werte zueinander Unterschiede von der Norm festzustellen sind, wie wir es früher für melancholische Patienten erwähnt haben. Differenzen in dieser Richtung können nun bei unzweifelhaft abnormen absoluten Werten in anderweitig bedingten Hemmungszuständen fehlen, so daß die bloß symptomatologische Gleichheit der Abweichung auch aus diesen Versuchen hervortritt. Da Differenzen dieser Art auch in Fällen zu beobachten sind, in denen klinisch keine deutlichen Bewegungsstörungen in Erscheinung treten, werden die Schreibversuche gleichzeitig zu einem diagnostischen Hilfsmittel.

Die Ausdehnung der Versuche auf eine größere Anzahl von Psychosen zeigte uns die Bedeutung eines weiteren, bisher noch nicht näher studierten Merkmales der Leistung, nämlich der zeitlichen Aufeinanderfolge der einzelnen Zeichen bei fortlaufendem Schreiben. Hierbei ist es Versuchsbedingung, daß stets bloß ein und dasselbe Zeichen geschrieben wird, da wir nur dann eine genügende Konstanz der Pausenlänge erwarten dürfen. Von gewissen leichten Schwankungen abgesehen, welche durch die natürliche Rhythmisierung der Arbeit bedingt waren, konnte bei normalen Individuen stets eine große Regelmäßigkeit in den Pausen zwischen den Schriftzeichen beobachtet werden. Gleiches war auch bei einer Reihe von Psychosenformen zu finden. Eine bemerkenswerte Abweichung in dieser Hinsicht ergaben Fälle von Katatonie und Hebephrenie mit katatonen Zügen, die im übrigen, namentlich was Korrektheit der äußeren Form anlangt, durchaus nicht hinter dem Normalen zurückstanden, ja ihn z. T.

noch übertrafen, wenn der frühere Beruf des Kranken eine besondere Übung im Schreiben mit sich brachte. Die Abweichungen bestehen in unvermittelten, meist ganz exzessiven Schwankungen der Intervalldauer. In einzelnen Fällen folgen auf eine Reihe untereinander gleicher Werte in ziemlich gleichen Abständen unverhältnismäßig lange. Doch ist dies nicht das gewöhnliche, vielmehr treten die Schwankungen meist ganz unregelmäßig auf. Abweichungen derselben Art zeigte auch die Geschwindigkeit, mit der die von mir untersuchten Fälle von Katatonie die aufeinanderfolgenden Zeichen schrieben. Selbst in Fällen, die korrekt schrieben und äußerlich fast vollkommen gleiche Schriftzeichen lieferten, war eine große Ungleichheit der Schreibdauer zu beobachten, die bei der Konstanz des Schreibweges auf exzessive Schwankungen der Geschwindigkeit hinwies. Wir finden also bei der Katatonie als gemeinsame Störung eine abnorme Variabilität jener Werte, welche die zeitlichen Verhältnisse der Einzelleistung ausdrücken, bei relativer Konstanz für die räumlichen Verhältnisse. Eine genauere Verfolgung von Fällen, die zu Rezidiven neigten, zeigte uns, daß die erwähnte Abweichung mit dem Auftreten der katatonen Erregung in Erscheinung trat und mit ihrem Abklingen wieder verschwand. Auch hier erwies sich die experimentelle Untersuchung als feines Reagenz, indem Schreibstörungen dieser Art auch zu Zeiten merklich waren, wo die klinische Beobachtung die analogen gröberen Bewegungsstörungen völlig vermissen ließ.

Meine Herren! In der heutigen Vorlesung haben Sie das Prinzip kennen gelernt, welches die experimentelle Psychopathologie beim Studium von Bewegungsstörungen beherrscht. Sie sind mit den Methoden vertraut geworden, die dazu vorwiegend verwendet werden und haben die wesentlichsten Resultate erfahren, welche die junge Forschung bisher ermittelt hat.

Zur Untersuchung der mechanischen Muskelleistung dient jetzt fast ausschließlich der Ergograph, der in physiologischen, psychologischen und psychopathologischen Untersuchungen bereits ausgedehnte Verwendung fand. Wir sind in unserer Besprechung von der Gestalt des normalen Ergogramms ausgegangen, haben seine Merkmale kennen gelernt und erfahren, daß die psychopathologische Forschung bei einzelnen Krankheiten Besonderheiten in der Form der Ergographenleistung feststellte, welche aus der Natur des Leidens zu erklären sind. Die Zahl der bisher in dieser Weise untersuchten Geisteskrankheiten ist klein, so daß wir hier noch im Anfange der Forschung stehen. Eine Reihe von psychopathologischen Fragen, auf die wir in unserer Erörterung stießen, blieb bisher noch ganz unbearbeitet. So sind wir noch gar nicht über das Verhältnis von Ermüdung und Erholung bei den sogenannten Erschöpfungspsychosen orientiert.

Eine eingehende Behandlung fand die Frage nach dem medikamentösen Einfluß auf die Ergographenleistung. Sie haben gehört, daß eine Anzahl von Forschern die Einwirkung der Teebestandteile und des Alkohols auf die Muskelleistungen studierte. Besondere Bedeutung kommt dabei der Feststellung Kraepelins zu, daß der Alkohol die Auslösung der Willensimpulse begünstigt, die Zahl der Hebungen unter seinem Einfluß zunimmt, während er gleichzeitig eine lähmende Wirkung auf das Muskelgewebe ausübt, also den Wert der einzelnen Kontraktion herabsetzt. Im Zusammenhang mit der Besprechung dieser Fragen habe ich darauf hingewiesen, daß die Wirkung und Nachwirkung der Hypnotika auf die körperliche Leistungsfähigkeit dringend des Studiums bedarf.

Eine andere Methode untersucht die motorischen Leistungen an feineren Bewegungsformen, wie sie beim Schreiben ausgeführt werden und stellt ihre Dauer, den zurückgelegten Weg, die Geschwindigkeit und den angewendeten Druck fest. Wie leicht ersichtlich, kommt bei derartigen Bewegungen psychischen Momenten ein weit größerer Einfluß zu, wie bei der einförmigen Ergographenleistung. Wie Sie wissen, wurden die Untersuchungen der Schrift an Geisteskranken bereits in größerem Umfange durchgeführt, z. T. auch mit exakter Methode. Die junge Forschung hat schon bemerkenswerte Ergebnisse aufzuweisen. Außer evidenten Differenzen zwischen den absoluten Werten für die Schreibleistung wurden Anomalien in dem Verhältnis der einzelnen Merkmale, wie Druck und Geschwindigkeit, oder zwischen den zeitlichen Verhältnissen der einzelnen Leistungen bzw. Schreibpausen festgestellt. Der Vergleich der experimentellen Befunde mit dem Ergebnisse gleichzeitiger klinischer Beobachtung zeigt uns in der Schriftregistrierung ein feines Hilfsmittel zur Feststellung motorischer Störungen.

Vierzehnte Vorlesung.

Außer dem Willen, zu dessen Wesen es gehört, auf die Außenwelt sinnfällige Wirkungen auszuüben, sind auch Gefühle und Affekte einer objektiven Analyse zugänglich, weil sie fast durchaus mit körperlichen Äußerungen verknüpft sind. Da das klinische Interesse auf die objektive Feststellung des Bewußtseinszustandes von Individuen gerichtet ist, so kommt für die Psychopathologie von den Methoden, welche die wissenschaftliche Psychologie zum Studium der Gefühle ausgebaut hat, in erster Linie die Ausdrucksmethode in Betracht. Es ist dies jenes Verfahren, welches die physischen Ausdrucksformen der Gefühle zum Gegenstand der Untersuchung wählt. Mit den früher besprochenen Prinzipien, welche für die psychopathologische Forschung maßgebend sind, hängt es zusammen, daß wir die direkte Ausdrucksmethode bevorzugen, weil sie von der Wirkung meßbarer äußerer Reize ausgeht, während die Reproduktionsmethode, bei welcher die Versuchsperson angewiesen wird, die Gefühle oder Affekte, auf deren Studium es ankommt, sich reproduktiv ins Bewußtsein zu rufen, der Psychopathologie nur wenig zugänglich ist, da die Versuchsbedingungen sich in diesem Falle schwerer beherrschen lassen. Gleich der direkten Ausdrucksmethode und im Gegensatz zur Reproduktionsmethode verwendet die Eindrucksmethode zur experimentellen Variation des Bewußtseinszustandes äußere Reize, beschränkt sich aber lediglich auf das Studium der subjektiv wahrgenommenen Phänomene. Diese Methode knüpft also an die Selbstbeobachtung der Versuchspersonen an und steht daher in ihrer praktischen Anwendung bei Geisteskranken unserem gewöhnlichen klinischen Verfahren nahe; nur beschränken wir uns in der Klinik zumeist auf das Studium der Wirkungen, welche mehr zufällige Reize auf das Gefühlsleben des Individuums ausüben. Eine systematische Ausgestaltung dieser Methode würde unsere klinischen und psychopathologischen Erfahrungen wesentlich bereichern. Da hierbei der Anschluß direkt an die psychologische Forschung erfolgen kann und das Verfahren ein ähnliches ist, wie in den später zu besprechenden Versuchen, so will ich mich hier auf diese Andeutungen beschränken und genauer nur auf die Anwendung der Ausdrucksmethode eingehen. Mit Hilfe dieser Methode sucht die experimentelle Psychologie eine objektive Symptomatik der Gefühlszustände zu entwerfen und an Stelle der subjektiven Eindrücke von Versuchspersonen und Beobachtern objektive

Zeichen zu setzen und zu registrieren. Dadurch wird angestrebt, die Selbstbeobachtung zu ergänzen oder gar zu überbieten; denn die Bewußtseinselemente, unter denen Gefühlszustände eine wichtige Rolle spielen, verschmelzen oft zu einem schwer analysierbaren Komplex. Dessen Analyse würde aber wesentlich erleichtert, wenn die Gefühlszustände durch bestimmte, objektiv registrierbare Zeichen charakterisiert und definiert wären.

Kommt dieser Richtung der experimentellen Psychopathologie entschieden eine allgemein medizinische Bedeutung zu, so ist die Psychiatrie natürlich in erster Linie daran interessiert, psychische Vorgänge aus äußeren Symptomen, d. h. aus deren somatischen Begleiterscheinungen, erkennen zu können, weil sie oft genug auf die Selbstbeobachtung des Kranken verzichten muß, dabei aber zur Stellung der Diagnose und Prognose, ja schon um die einfachsten Maßnahmen zu treffen, einer genaueren Kenntnis der Gefühlslage des Patienten bedarf. Ich verlasse schon das speziell psychopathologische Gebiet, wenn ich noch daran erinnere, daß wir in der forensischen Praxis häufig genug darauf angewiesen sind, uns gegen den Willen des Individuums über seinen Bewußtseinszustand, insbesondere dessen affektive Komponenten zu orientieren.

Wir wollen nun zunächst die Mittel und Wege kennen lernen, welche der Psychologie zum Studium der körperlichen Äußerungen von Gefühlszuständen zu Gebote stehen und sehen, inwieweit von ihr bereits eine Symptomatologie der Gefühle geschaffen wurde. Unsere weitere Aufgabe wird es sein, die speziellen, psychopathologischen Fragen zu erörtern und das Material zu besprechen, welches zu deren Lösung bereits gesammelt wurde. Die Bedeutung, welche der technischen Seite derartiger Untersuchungen zukommt, macht es erforderlich, daß wir in diesem Falle der Methodik einen breiteren Raum widmen.

Das Studium der körperlichen Erscheinungen psychischer Zustände knüpft natürlich an jene Phänomene an, welche als augenfällige Äußerungen von Affekten, deren Träger und seiner Umgebung mit einer Aufdringlichkeit sinnfällig werden, daß man in einer für uns bereits erledigten Theorie (Lange) darin das Wesen des Affektes, also die Ursache der psychischen Zustände erblicken wollte. Als derartige Begleitsymptome sind allgemein gewisse Veränderungen der Herztätigkeit, des Blutkreislaufes und der Atmung bekannt, von denen erstere als besonders objektive Symptome imponieren, da sie der willkürlichen Beeinflussung in der Regel vollkommen entzogen sind. Durch die Registrierung dieser Phänomene erhalten wir Kurven, auf denen die in Frage stehenden Veränderungen besonders sinnfällig und dem Maßstabe und Tasterzirkel zugänglich erscheinen. Im allgemeinen werden vorwiegend die Bewegungserscheinungen, die durch

Blutkreislauf und Atmung an bestimmten Körperpartien erzeugt werden (Atembewegungen des Thorax, des Abdomens, Spitzenstoß, Puls usw.) registriert; hierzu bedarf man eines Aufnahmeapparates, der Übertragung und des Schreibhebels, welch letzterer der rotierenden Kymographiontrommel anliegt. Wegen ihrer großen Variationsmöglichkeit sind vor allem die Apparate, die sich der Luftübertragung bedienen und bei denen Mareysche Schreibtamboure zur Zeichnung der Kurven benützt werden, in Verwendung. Der Aufnahmeapparat ist eine von einer Gummimembran verschlossene Metallkapsel, die Membran trägt eine Pelotte, die der bewegten Körperstelle angelegt wird; eine ähnliche Kapsel ist der Schreibtambour, nur ist hier die Gummimembran mit einem Schreibhebel derart verbunden, daß dieser durch ihre Schwingung in Bewegung gesetzt wird. Beide Kapseln sind mittels eines dickwandigen Schlauches miteinander verbunden, so daß die Lufträume beider Kapseln miteinander kommunizieren, nach außen aber verschlossen sind. Es ist klar, daß Schwingungen der einen Membran sich auf die zweite und von da auf den Schreibhebel übertragen müssen.

Die Kapsel zur Aufnahme des Herzspitzenstoßes heißt Kardiograph, sie ist an einer Metallstütze beweglich angebracht, so daß sie in der Gegend des Ictus cordis befestigt werden kann. Bei der Aufnahme der Herzaktion wirken Thoraxbewegungen komplizierend und müssen bei der Deutung des Kurvenbildes jedesmal berücksichtigt werden. Diese nicht ganz leicht lösbare Komplikation entfällt, wenn wir die Herztätigkeit nach dem Pulsbilde beurteilen, auf das wohl die Atmung, nicht aber die rein mechanischen Thoraxbewegungen wie im ersteren Falle, einen Einfluß ausüben. Zur Registrierung des Arterienpulses kann uns der ähnlich wie der Kardiograph konstruierte Sphygmograph von Lehmann dienen. Doch sind hierzu noch eine Reihe anderer, meist komplizierterer Apparate in Gebrauch, von denen ich nur den Sphygmograph von Marey, von v. Frey und von Jaquet erwähne. Der Widerstand, welchen die Pelotte der sich erweiternden Arterienwand entgegensetzt, die Federung, welche mit dem Kollabieren interferiert, der Widerstand und die Eigenschwingungen der zur Übertragung verwendeten Apparate bringen es mit sich, daß das schließlich erhaltene Kurvenbild die darzustellenden Vorgänge nur sehr schematisch wiedergibt, wenn es überhaupt gelingt, die Pulsbewegung auf die Kymographiontrommel zu bekommen. Häufig genug erschöpft sich nämlich dieselbe wegen des schwachen Pulses in den Widerständen der Übertragung. Deshalb fördern die ohne Luftleitung arbeitenden Apparate stets schönere Pulsbilder zutage, doch erfordern sie eine Arbeit direkt am Körper der Versuchsperson und liefern uns meist nur kurze Kurven, während wir im ersteren Fall an der Heringschen Schleife des Kymographions die Herzaktion

über eine lange Zeit hinaus verfolgen können. Letztere Anordnung ermöglicht es auch, bei genügender Breite der Schleife eine Reihe von anderen Ausdrucksbewegungen in gleicher Zeitlage nebeneinander zu registrieren. Das Sphygmogramm vermag uns, von Besonderheiten der Verlaufsform abgesehen, über Höhe und Frequenz des Pulses zu orientieren. Will man sich mit der Bestimmung der letzteren begnügen, dann leistet uns das einfache manuelle Anlegen einer kleinen Aufnahmekapsel in die Karotisgegend auch bei schwachem Pulse gute Dienste. Zu den erwähnten Merkmalen tritt ein neues hinzu, wenn wir die Registrierung mittels eines Apparates vornehmen, der neben der Wiedergabe des Pulses auch noch die jeweiligen Schwankungen der Blutfüllung in einem größeren Gliedabschnitte verzeichnet. Es ist der von Mosso erfundene, gegenwärtig meist in der Lehmannschen Modifikation verwendete Plethysmograph.

Taucht unser Arm in ein Gefäß mit Wasser, so wird dessen Spiegel entsprechend den Volumsschwankungen des Armes sich fortwährend verändern; diese Bewegungen können in einem engen Rohre sichtbar gemacht werden und von hier aus durch Luftübertragung (mittels einer Mareyschen Kapsel) registriert werden. — Der Apparat selbst besteht aus einer starren Manschette von etwa 50—60 cm Länge, die nach vorne verschlossen ist, respektive hier einen Wasserhahn trägt; nach der anderen Seite geht sie in eine ungefähr ebenso lange einstülpbare Gummihülse über; durch diese wird nun der Unterarm bis nahe zum Ellenbogen vorsichtig in den Apparat eingeschoben, der Raum zwischen Gummihülse und Manschette wird mit Wasser gefüllt, bis es in einer der Manschette oben aufsitzenden offenen Glasröhre erscheint. Dann wird der Wasserhahn geschlossen. Die Gummihülse ist nun an allen Seiten dem Körperteil fest angepreßt. Von dem oberen Ende des Glasrohrs führt ein Gummischlauch zur Schreibkapsel. Natürlich gehört es zu den wichtigsten Versuchsbedingungen, daß der Arm nicht bewegt werde. An dem Plethysmogramm finden wir außer den Pulszacken mehr oder weniger regelmäßig kleinere und größere Wellen, gelegentlich mehr kontinuierliches Ansteigen und Abfallen der Kurve. Die Deutung dieser in der Kurve erscheinenden Schwankungen erscheint keineswegs einfach. Außer mit Änderungen der Gefäßinnervation haben wir hier mit dem Einflusse der Atmung, besonders aber mit rein mechanischen Momenten, nämlich willkürlichen und unwillkürlichen Armbewegungen zu rechnen, welche sich selbst bei vorsichtigster Fixation des Armes kaum vermeiden lassen. Auf diese hat Martius mit besonderem Nachdruck hingewiesen, von Leupoldt konnte sie in exakter Weise zur Anschauung bringen.

Die Voraussetzungen, welche plethysmographische Aufnahmen an die Versuchsperson stellen, machen es begreiflich, daß das hierzu verwendete

Material von Geisteskranken sehr beschränkt bleiben muß. Ein Teil der brauchbaren Individuen liefert wieder wegen ungenügender Herztätigkeit undeutliche Kurven. In dieser Hinsicht haben neue Apparate eine Abhilfe geschaffen; mittels dieser, ich erwähne nur das von Münzer angegebene Instrument, können die Druckschwankungen in einer Recklinghausschen Manschette registriert werden. Auf diese Weise können wir nicht nur jedesmal leicht den minimalen und maximalen Arteriendruck bestimmen, sondern auch den Puls und das Armvolum im Manschettenteil bei bekanntem Drucke aufnehmen. Leider gestattet die dabei eintretende venöse Blutstauung keine allzulange Fortsetzung des Experimentes. Diese Schwierigkeit entfällt, wenn wir eine sogenannte Kindermanschette wählen und sie am Handgelenk anbringen. Allerdings müssen wir dann auf die Darstellung der Volumsschwankungen verzichten. Eine derartige Versuchsanordnung behält immer noch den Vorteil vor der Verwendung des Sphygmographen, daß sich dabei das Anlegen des Apparates viel einfacher gestaltet und selbst bei schwächerer Herztätigkeit genügende Ausschläge zu erhalten sind.

Hier sei noch erwähnt, daß es Sommer gelungen ist, durch Umsetzung des Pulses in Töne (Pulsophon) bestimmte Pulsveränderungen besonders sinnfällig zu machen.

Nicht nur die Bewegungserscheinungen lassen sich am zirkulatorischen Apparat messen. Die Herztöne sind durch Mikrophone oder nach Marbes Vorschlag mittels Königschen Flammen registrierbar; beides eignet sich kaum für unsere Zwecke.

Ein viel unmittelbarerer Ausdruck der Herztätigkeit und seiner Innervation ist erst seit verhältnismäßig kurzer Zeit möglich; ich meine die Ableitung der bei der Tätigkeit des Herzens entstehenden Aktionsströme nach dem Einthovenschen Saitengalvanometer und die Gewinnung des Elektrokardiogrammes. Auf die sehr komplizierten Vorrichtungen, die hierzu nötig sind, gehe ich hier nicht ein. Die damit bisher ausgeführten Untersuchungen wurden von rein physiologischen und klinischen Gesichtspunkten aus unternommen. Eine in unserer Klinik begonnene Untersuchung wird zunächst der Frage näher treten, welche Modifikationen des Elektrokardiogramms als Ausdruck einfacher Gefühle aufzufassen sind.

Exkursionen des Thorax hatten uns bisher bloß als komplizierendes Moment bei der Untersuchung der Herzaktion beschäftigt. Da sie aber auch eine Form von Ausdrucksbewegungen sind, haben wir uns mit ihrer genauen Registrierung zu befassen.

Daß die Atmung bei Affekten wesentlich modifiziert wird, ist eine jedermann geläufige Erfahrung. Ich erinnere nur an das schnaubende und keuchende Atmen des Zornigen, an die frequente und oberflächliche Atmung,

durch welche sich für den Psychiater ein Angstaffekt verrät, wenn eine etwas starre Mimik oder Dissimulationstendenzen über die Gemütslage in Zweifel lassen. Daß aber die Atmung ein sehr empfindliches und feines Reagenz auf affektive Vorgänge bildet, wissen wir erst durch neuere von Meumann unternommene Untersuchungen. Die Registrierung der Atmung gestaltet sich bei den groben Massenbewegungen, die hier in Betracht kommen, in einfacherer Weise als die der früheren Veränderungen. Von den zur Aufnahme empfohlenen Instrumenten kann ich ihnen den sehr einfachen und brauchbaren Pneumographen von Lehmann empfehlen, der an der Brust befestigt wird und mittels Luftleitung die Exkursionen des Thorax auf einen Mareyschen Tambour überträgt. Nur ist dabei zu berücksichtigen, daß wir durch die bloße Aufnahme der Thoraxbewegungen ein einseitiges Bild erhalten und so unter Umständen zu falschen Vorstellungen über die tatsächlich vorliegenden Verhältnisse gelangen können. Ein genaueres Studium der Atmung erfordert stets die Berücksichtigung ihrer zweiten Komponente, der Abdominalatmung, die durch einen zweiten Pneumographen aufzunehmen ist. Eine eigens hierfür bestimmte Aufnahmekapsel hat Sommer konstruiert. Wir dürfen dann von einer Panpneumographie reden, welche der vollständigeren Aufnahme des Pulsschlages an mehreren Arterien, also der sogenannten Pansphygmographie oder der Registrierung der wechselnden Blutgefäßfüllung mehrerer Körperteile, Panplethysmographie entspricht. In letzterer Hinsicht beansprucht insbesondere die gleichzeitige Registrierung des Hirn- und Armvolums, wie sie in letzter Zeit von Brodmann zum Studium physiologischer Vorgänge beim Schlafe vorgenommen wurde, besonderes Interesse. Die exakte Aufnahme der Schwankungen des Hirnvolumens, welche wie die Plethysmographie überhaupt auf Mossos grundlegende Untersuchungen zurückgeht, geschieht mittels einer einfachen dem Pneumographen nachgebildeten Kapsel, die an den Rand des Schädeldefektes möglichst luftdicht befestigt wird. Die Exkursionen sind bei genügend großem Schädeldefekte sehr ausgiebig.

Bei dem Einflusse, welchen die Atmung auf die Blutverteilung, sowie auf die Form des Pulses ausübt, können wir in der Deutung des Plethysmogramms bzw. Sphygmogramms das Pneumogramm nie entbehren. Überhaupt setzt jede Analyse von Kurvenbildern eine genaue Kenntnis der physiologischen Verhältnisse des Blutdruckes und der Gefäßfüllung sowie der physiologisch auftretenden Schwankungen derselben (Traube- und Heringsche Schwankungen, Mayersche Wellen) voraus. Nur darf uns die Tatsache solcher rein physiologischer Schwankungen nicht von der psychophysischen Deutung abhalten. Eine derartige Ansicht wurde von Robert Müller geäußert, von verschiedenen Autoren aber mit Entschiedenheit zurückgewiesen.

Bei bestimmter Fragestellung vermag uns schon die bloße Aufzeichnung der Atemkurve über gewisse psychische Prozesse unserer Versuchspersonen Aufschluß zu geben. Dabei dürfen wir in den psychopathologischen Untersuchungen nie vergessen, daß mit der Atmung auch die Gestalt des Pneumogramms in sehr weitem Umfange der Willkür der Versuchspersonen unterworfen ist. Dieselbe Komplikation macht sich in noch höherem Maße geltend, wenn wir die unwillkürlichen Bewegungen der Extremitäten als Ausdrucksbewegungen registrieren. Eine genauere Analyse der Finger- und Fußbewegungen hat Sommer durch eine sinnreiche Konstruktion ermöglicht. Durch dieselbe werden die Lageveränderungen der Glieder in den drei Raumdimensionen auf drei in derselben Ebene bewegliche Zeiger übertragen und so die graphische Darstellung auf die Trommel des Kymographions ermöglicht. Die weitere Erfahrung hat die vielseitige Verwendbarkeit des Apparates in der neurologischen Praxis zum Studium des Zitterns und seiner toxischen Beeinflussung, sowie die differenzialdiagnostische Bedeutung der Zitterkurve bei der Untersuchung von Unfallskranken längst erwiesen. Die Empfindlichkeit des Instrumentes wurde gleich anfangs von Sommer dargetan, der es zur objektiven Registrierung jener Ausdrucksbewegungen benützte, welche dem sogenannten Gedankenlesen zugrunde liegen. In dem Zusammenhange, welcher uns auf die ebenerwähnte Untersuchungsmethode führt, möchte ich daran erinnern, daß wir in den Ausschlägen des Apparates keineswegs eindeutige Symptome gegeben haben, welche als Ausdruck bestimmter psychischer Zustände aufgefaßt werden dürfen. Wie Sommer selbst bereits betonte, muß vielmehr jedes Individuum als ein eigentümlicher physiologisch motorischer Apparat betrachtet werden, dessen normale Innervationsart erst erforscht werden muß, bevor man über den psychomotorischen Ausdruck bestimmter innerer Zustände etwas aussagen darf.

Im Fortgang seiner Untersuchungen der motorischen Begleiterscheinungen psychischer Zustände förderte Sommer in ausgiebiger Weise das bereits von einer Reihe großer Forscher (ich erwähne nur Darwin, Duchenne, Mosso) behandelte Problem der objektiven Physiognomik. Durch Konstruktion eines empfindlichen Apparates ermöglichte er die Registrierung der Wirkung unserer Stirnmuskulatur, welche bekanntlich insbesondere im Zustande der Aufmerksamkeit unwillkürlich innerviert wird. Der Apparat wird, um in seiner Tätigkeit nicht durch Kopfbewegungen gestört zu werden, direkt am Schädel befestigt und besteht aus einer an die Stirn anlegbaren Pelotte, welche mit einer Scheibe in Verbindung steht, die zwei zueinander senkrecht stehende Mareysche Tamboure berührt. Auf diese Weise kann ein Ausdruck für die horizontale und vertikale Ver-

schiebung der Stirnhaut erhalten werden; allerdings erlaubt die Kurvenhöhe keine genaue quantitative Bestimmung der Verkürzung der in Betracht kommenden Muskeln. Dieser Mangel haftet dem erwähnten Apparate ebenso wie allen anderen, die mit ähnlichen Luftübertragungen arbeiten, an. Noch in anderer Weise ist seine Leistungsfähigkeit nicht zu überschätzen. Wer einen Ausdruck für den gesamten Innervationszustand der Gesichtsmuskulatur in einem Momente oder während einer Zeitstrecke erhalten will, der ist auf die Stereophotographie bzw. Kinematographie zu verweisen, die freilich nur qualitative Merkmale zu bieten vermag. Die erstrebte Pangraphie der Kontraktionen unserer Gesichtsmuskulatur steht noch aus.

Die bekannten Modifikationen, welche unsere Stimme im Affekte zeigt, veranlaßten eine genauere Analyse auch dieser Ausdrucksform. Die subjektive Methode, welche sich auf den akustischen Eindruck bezieht, findet in phonographischen Aufnahmen Unterstützung. Dieses Hilfsmittel hat denn auch in der psychiatrischen Forschung vielfache Verwendung gefunden. Die objektive Methode geht von der exakten Registrierung der Schwingungen des Kehlkopfs und der anliegenden Körperteile aus; sie verfügt in Krüger-Wirths Kehltonschreiber über ein sehr zweckmäßiges und empfindliches Instrument. Um das in der experimentellen Phonetik im weiten Umfange benutzte Verfahren in die Psychiatrie einzuführen, fehlt es bisher noch an genügenden Unterlagen an Normalen.

Die Bedeutung des psychogalvanischen Reflexphänomens als Komplexsymptom habe ich bereits in einem anderen Zusammenhange erwähnt. v. Tarchanoff hat zum ersten Male die Potententialdifferenzen verschiedener Körperstellen studiert und bei verschiedenen psychischen Zuständen das Auftreten von Potentialschwankungen beobachtet. Die Frage nach dem Wesen elektromotorischer Vorgänge an der Haut wurde durch die Untersuchungen von Sommer und Fürstenau gefördert, welche den Beweis erbrachten, daß der menschlichen Haut eine bestimmte Stellung in der elektrischen Spannungsreihe zukommt. Mit gewissen Elementen, z. B. Zink, verbunden, gibt die Hand des Menschen den positiven Pol eines Elementes ab, in Verbindung mit anderen, wie z. B. Kohle, den negativen eines solchen. Es ist Veraguths Verdienst, den Nachweis erbracht zu haben, daß psychische Prozesse regelmäßig mit einer Änderung des elektrischen Widerstandes der Haut einhergehen, welche bei geeigneter Versuchsanwendung durch Ausschläge eines Spiegelgalvanometers sichtbar sind. Diese Erscheinung wurde von Veraguth als psychogalvanisches Reflexphänomen beschrieben, eine Bezeichnung, die von Sommer und Knauer nicht mit Unrecht als mißverständlich hingestellt wird. Nach den bisher vorliegenden Untersuchungen

ist uns damit ein feines Reagenz auf körperliche Äußerungen von psychischen Prozessen gegeben. Wie weit sich die Methode zur Untersuchung von Geisteskranken eignet, ist bisher noch nicht festgestellt worden. Jedenfalls könnte sie dazu dienen, das Auftreten affektiver Prozesse ohne Wissen der Versuchsperson nachzuweisen. Einschlägige Beobachtungen hat bereits Veraguth gemacht und die Tragweite des Verfahrens in dieser Richtung erkannt. Zum Studium der Komplexreaktion wurde es von Binswanger in systematischer Weise verwendet. Das klinische Interesse legt es nahe, die Methode zunächst zur Lösung der Frage nach dem Ablaufe psychischer Prozesse in Hemmungszuständen heranzuziehen. Ihre Brauchbarkeit für die Klinik wäre also an der Frage zu prüfen, wie weit wir durch sie über Reizaufnahme und Verarbeitung, sowie über das Vorhandensein von spontaner Gedankenthätigkeit bei Patienten Aufschluß bekommen können, bei denen die gewöhnlichen Verständigungsmittel versagen.

Als letzte Methode zum Studium der körperlichen Äußerungen psychischer Zustände erwähne ich die fortlaufende Wärmemessung, welche mittels feinster Instrumente (Thermoelemente oder Widerstandsthermometer) bis auf $^{1}/_{1000}$ genau vorgenommen werden kann. Zur Lösung der uns beschäftigenden Fragen hat diese Methode bisher noch keine systematische Anwendung erfahren. In jüngster Zeit gründete Berger seine hirnphysiologischen Studien auf Messungen der Hirntemperatur bei trepanierten Menschen und Affen. Auch diese Forschungsrichtung hat Mosso zu ihrem Begründer.

Von den besprochenen Methoden fanden bisher bloß jene, welche auf der Registrierung der Veränderungen des Blutkreislaufes und der Atmungstätigkeit beruhen, systematische Anwendung auf die Untersuchung der körperlichen Äußerungen von Gefühlen und Affekten. In erster Linie verdanken wir Lehmann den sicheren Ausbau von diesem Untersuchungsverfahren und die Sammlung eines umfangreichen Beobachtungsmateriales, welches in sehr sorgfältig angelegten Versuchen gewonnen wurde und in seinem bekannten Atlas in mustergültiger Weise reproduziert ist. Der weitere Fortschritt und die gründliche Vertiefung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiete ist mit den Untersuchungen der Wundtschen Schule verknüpft. Dieselbe ging den Prinzipien ihrers Schöpfers gemäß von der Analyse möglichst elementarer Prozesse aus, um von den auf diese Weise sicher fundierten Erfahrungen zum Studium komplizierter psychischer Phänomene, wie sie die Affekte bilden, vorwärts zu schreiten. Die experimentelle Forschung führte dabei zu einem Beweise für die Richtigkeit der von Wundt auf Grund der Eindrucksmethode gewonnenen Einteilung der Gefühle nach drei Richtungen, nämlich: Lust — Unlust, Erregung — Beruhigung, Spannung — Lösung. Nach den von Brahn mit dem Sphygmo-

graphen vorgenommenen Untersuchungen sind diese elementaren Gefühle durch nachstehende Veränderungen am Pulsbilde charakterisiert:

Der Lust entspricht Verlängerung und Erhöhung, der Unlust Verkürzung und Erniedrigung der Pulszacken.

Der Erregung entspricht Erhöhung, der Beruhigung Erniedrigung derselben.

Die Spannung geht mit Beschleunigung, die Lösung mit Verlangsamung des Pulses einher.

Wie aus dieser Darstellung deutlich hervorgeht, entsprechen gegensätzlichen Gefühlsrichtungen entgegengesetzte Veränderungen der Pulsform.

Die von den übrigen Beobachtern zwar regelmäßig registrierten, aber weniger eingehend analysierten Schwankungen der Atmung wurden insbesondere von Zoneff und Meumann studiert, nachdem dieselben schon in der Art der Versuchsanordnung, nämlich durch gleichzeitige Registrierung von Brust- und Bauchatmung, dieser Ausdrucksform besondere Beachtung geschenkt hatten. Ihre Versuche ergaben eine ungeahnt weitgehende Beeinflussung der Atmung durch psychische Prozesse; ganz schwache Reize genügten bereits, um Schwankungen der Atmung auszulösen. Als besonders wichtiges Ergebnis dieser Untersuchungen führe ich Ihnen die von Zoneff und Meumann beobachtete Beeinflussung der Atmung durch die Aufmerksamkeit an. Danach bewirkt die willkürliche Konzentration der Aufmerksamkeit eine Hemmung der Atmung, und zwar mehr in deren thorakaler als in ihrer abdominalen Komponente. Die Hemmung erscheint entweder in der Form eines totalen oder partiellen Atmungsstillstandes oder aber nur in einer Verflachung der Atmung, das heißt in einer Erniedrigung ihrer Tiefe. Diese Veränderung ist oft von einer frequenteren Atmung begleitet. Eine starke Spannung der Aufmerksamkeit bewirkt eine sehr große oder totale Hemmung der Atmung, eine schwächere Konzentration eine Beschleunigung und Verflachung. Die Versuche wiesen auch auf einen Unterschied in der Äußerung der sinnlichen und der intellektuellen Aufmerksamkeit hin. Erstere ist nämlich von einer intensiveren Hemmung der Atmung begleitet. Die erwähnten Beobachtungen sind, wie ich mich selbst überzeugen konnte, auch für die Psychopathologie von Bedeutung, da sie uns das Verständnis der Atmungskurven von Individuen erleichtern, auf deren Selbstbeobachtung wir bei der Analyse verzichten müssen. Dabei ist es nun von besonderer Wichtigkeit, das Verhalten stuporöser Versuchspersonen verschiedenen Reizen gegenüber beurteilen zu können, da wir auf diese Weise zu einem tieferen Verständnis ihres Seelenzustandes vordringen können.

Der gegensätzliche Charakter der Ausdrucksbewegungen differenter Gefühle, den wir früher für die Pulskurve hervorgehoben haben, macht sich auch in der Atmungskurve geltend. Nach den Versuchen von Zoneff und Meumann sind alle Lustgefühle von einer Verflachung und Beschleunigung, Unlustgefühle dagegen von einer Vertiefung und Verlangsamung der Atmung begleitet, und zwar wird bei der Lust die thorakale Atmung verflacht, die abdominale mehr vertieft und nur selten verflacht.

Der feinen Nuancierung der Ausdrucksformen, die wir in dem erwähnten Beispiele über Veränderungen der Atmung finden, entspricht auch eine überaus große Empfindlichkeit der Herzaktion; so konnte Mentz, der seiner Versuchsperson auf einem Harmonium Musikstücke vorspielte, in der Pulskurve Veränderungen nachweisen, welche dem Aufbau der Kompositionen entsprachen. Mentz berücksichtigte bei der Analyse seiner Kurven bloß die Verlängerung und Verkürzung der Pulse. Auf Grund einer derartigen eindimensionalen Veränderung läßt sich bei der Vieldeutigkeit dieser Symptome keine prägnantere objektive Charakterisierung der untersuchten Gefühlsprozesse gewinnen. Darum sehen wir die späteren Beobachter immer neue Momente zu diesem Zwecke heranziehen, und Gent, der als erster daran ging, auch kompliziertere Affektzustände nach ihren Ausdrucksformen darzustellen, seine Analyse mit allen verfügbaren Mitteln stützen: Puls in seiner Höhen- und Breitendimension, Atmung, Armvolum. In Übereinstimmung mit der Selbstbeobachtung führt das Studium der Kurvenbilder zur Aufstellung zweier Gruppen von Affekten, der exzitierenden und deprimierenden, welche durch die bekannten Ausdrucksformen der Erregung bzw. der Hemmung charakterisiert sind. Die spezielle Färbung, welche der Affekt im besonderen Falle durch die anderen Gefühlsrichtungen erhält, führt zu einer weiteren Ausgestaltung des Kurvenbildes, durch Modifikationen, welche sich der Grundform steigernd hinzugesellen oder mit ihr interferieren. So drückt sich nach Gent ein exzitierender Unlustaffekt im Kurvenbilde folgendermaßen aus: die Atmung wird unregelmäßig, deutlich vertieft gegen die Normalkurve und beschleunigt, aber auch bisweilen flach. Das Armvolum steht weder andauernd tief, noch zu hoch, vielmehr machen sich Oszillationen bemerkbar. Die Radialpulse sind ausnahmslos verkürzt. Der lustvollen Erregung entspricht nach diesem Autor immer eine etwas frequente, oft aber auch oberflächliche Atmung, das Armvolum zeigt weder konstantes Sinken, noch Steigen; nur ist in diesem Falle die Senkung nicht wie sonst mit einer Verkleinerung der Pulshöhen verbunden. Der Puls ist in der ersten Phase der Affektentwicklung stets verkürzt, später wird er normal oder verlängert, vasomotorische Undulationen treten auf, der Blutdruck ist hoch.

In direktem Gegensatze zu diesen Affektäußerungen stehen die Ausdrucksformen der asthenischen (deprimierenden) Unlustaffekte. Die Atmung ist hier meist flach und verlangsamt, das Armvolum niedrig und fällt unter Herabsetzung der Pulshöhe ab. Respiratorische Oszillationen sind bei intensiveren Affekten dieser Art zu beobachten, vasomotorische Undulationen treten seltener auf. Die Pulse sind hier ausnahmslos verlängert.

Welcher Wert kommt all den genannten Beobachtungen der experimentellen Psychologie für die Psychopathologie und Klinik zu? Die Beantwortung dieser Frage wird sich uns ergeben, wenn wir näher auf die klinischen Fragen eingehen, die sich an die experimentelle Untersuchung der Ausdrucksbewegungen knüpfen. Die wichtigste derselben geht dahin. ob aus den Ausdrucksformen, die in den Kurvenbildern dargestellt sind, ein genaueres Urteil über den affektiven Seelenzustand nach den drei Gefühlsrichtungen auch dann zu gewinnen ist, wenn uns die Selbstbeobachtung der Versuchsperson nicht zur Verfügung steht. Wir müssen gestehen, daß dies heute ohne Unterstützung durch die Eindrucksmethode oder ohne genauere Kenntnis der Reaktionsweise der Versuchsperson nicht, und zwar selbst dann nicht möglich ist, wenn wir nicht mit der Tatsache zu rechnen brauchen, daß die mit der Ausdrucksmethode feststellbaren Veränderungen des Kreislaufes und der Atmung rein physiologisch bedingt sein können. Zwar glaubte Lehmann aus seinen Kurven die jedesmalige Stimmung seiner Versuchsperson herausgelesen zu haben, doch stand ihm dabei mindestens eine genaue Kenntnis der Reaktionsweise seiner Versuchspersonen und die Orientierung über zahlreiche psychische Vorbedingungen zur Verfügung. Nach plethysmographischen Untersuchungen an manischen und melancholischen Patienten kam Saiz zu dem Resultate, daß die Veränderungen in den Kurvenbildern bei diesen Zuständen nicht der Qualität der pathologischen Stimmungslage entsprachen, daß also nicht etwa bestimmte Veränderungen der manischen Phase, andere der depressiven zukommen. Danach konnte dieser Autor aus dem Kurvenbilde keine Entscheidung über die Stimmungslage seiner Versuchspersonen fällen.

Eine genauere Feststellung des vorliegenden affektiven Zustandes aus den Kurvenbildern ist heute schon darum nicht möglich, weil die Angaben verschiedener Autoren über die Ausdrucksformen einzelner elementarer Gefühle differieren, eine Tatsache, auf die bereits Stevens hingewiesen hat. So hat denn auch Martius in seinen eigenen Versuchen einen festen Typus des Angenehmen und Unangenehmen, der Lust und der Unlust vermißt und konnte auch in den Versuchen anderer einen bedenklich starken Prozentsatz von Ausnahmen für die von ihnen aufgestellten Beziehungen nach-

weisen. Diese Differenzen hängen gewiß in erster Linie mit der Schwierigkeit zusammen, elementare Gefühle als einziges Bewußtseinserlebnis entstehen zu lassen. So konnte z. B. Brahn unter 200 Kurven bloß 3 finden, welche einer reinen Erregung entsprachen. Martius begnügt sich mit der Aufstellung gewisser affektiver Typen, welche durch bestimmte Kurvenbilder charakterisiert sind. So vermag er einen Tätigkeitstypus von .einem solchen der Ruhe zu unterscheiden und findet einen Zustand körperlicher und geistiger Remission, d. h. einen asthenischen Zustand in seinen Ausdrucksformen gut charakterisiert; danach wäre also auf Grund der Kurvenbilder bloß der Typus des Affektes feststellbar, seine qualitative Auflösung aber nicht durchzuführen. In Untersuchungen an Geisteskranken konnte Dumas bei pathologischer Exaltation und Depression die stärksten Kontraste jener Symptome beobachten, welche als die Charaktere sthenischer und asthenischer Zustände des Normalen gelten.

Wir haben einen recht extremen Fall herangezogen, indem wir, auf die Selbstbeobachtung verzichtend, die Ausdrucksmethode gewissermaßen auf sich selbst stellten. Mit derartigen Extremen haben wir es aber in der Regel nicht zu tun, vielmehr ist auch in der psychopathologischen Forschung die Selbstbeobachtung der Versuchspersonen bis zu einem gewissen, oft sogar sehr erheblichen Grade verfügbar. Gerade von solchen Fällen werden wir in Zukunft auszugehen haben, wenn wir uns systematisch mit dem Studium der Ausdrucksformen psychischer Zustände bei Geisteskranken beschäftigen wollen. Daß eine einfache Übertragung der beim Normalen gewonnenen Reaktionen auf pathologische Affektformen nicht möglich ist, hat in jüngster Zeit Saiz gefunden. Derselbe kam nach plethysmographischen Untersuchungen zu dem Resultate, daß weder die Angaben Wundts noch die Lehmanns den Tatsachen gerecht werden, wenn es sich um pathologische Stimmungslagen handelt. Aufgabe der psychopathologischen Forschung wird es sein, zunächst den objektiven Charakter gewisser, klinisch wohlbekannter affektiv gefärbter Seelenzustände festzustellen, wie sie uns z. B. in den zahlreichen Formen melancholischer Geisteskrankheiten gegeben sind. Ein bemerkenswerter Beginn in dieser Forschungsrichtung wurde bereits von Dumas gemacht, welcher nach den von ihm studierten Ausdrucksformen drei Typen pathologischer Traurigkeit und zwei pathologischer Freude unterschied. Eine weitere Aufgabe ist es, den einmal objektiv erfaßten Zustand in seiner weiteren Entwicklung zu verfolgen. Ist unter Zuhilfenahme der noch ausnützbaren Selbstbeobachtung einmal die Reaktionsweise eines geisteskranken Individuums bekannt, dann werden wir mit weit größerer Sicherheit von den Ausdrucksformen auf den psychischen Zustand schließen dürfen, wenn die sprachlichen Äußerungen spärlicher

werden, oder ganz entfallen. Dabei wird es auch wesentlich auf die Entscheidung der Frage ankommen, ob tatsächlich ein melancholischer Zustand in einen affektlosen Stupor übergeht, wie es klinisch zuweilen den Anschein hat.

Nun können wir uns aber keineswegs darauf beschränken, die Unterschiede unserer Versuchspersonen vom Normalen im Ruhezustande, also bei möglichster Abhaltung äußerer Reizeinwirkung festzustellen, vielmehr muß es uns auch wesentlich auf die Prüfung der besonderen Reaktionsweise auf jene Reize ankommen, die nach Versuchen beim Normalen bestimmte Veränderungen des Kurvenbildes bedingen; nach der qualitativen Seite ist hier die Frage nach einer adäquaten oder konträren Gefühlsreaktion in Betracht zu ziehen.

Die Entscheidung quantitativer Fragen mit unseren jetzigen Methoden muß von vornherein aussichtslos erscheinen, da an genauere quantitative Beziehungen zwischen Reiz und Reaktion, etwa an der Höhe der Kurven gemessen, nicht zu denken ist. Immerhin stellt aber schon die leicht zu entscheidende Frage nach der Art, in welcher Reize von bestimmter Stärke ansprechen und nach der Geschwindigkeit, mit welcher bestimmte Reaktionen nach Fortfall des Reizes abklingen, ein quantitatives Problem vor. In dieser Richtung führten auch schon die Versuche am Normalen zu rein quantitativen Feststellungen; so konnte Mentz beobachten, daß mit zunehmender Intensität von akustischen Eindrücken eine zunehmende Pulsverlängerung erfolgte. Für uns ergibt sich die Lösung quantitativer Fragen am einfachsten durch den Rekurs auf das normale Vergleichsmaterial. Sie gewinnen dadurch im besonderen Falle folgende Form: treten die qualitativ mit der Reaktion Normaler übereinstimmenden Wirkungen am Geisteskranken erst bei einer größeren Reizintensität auf? In dieser Weise dürften wir den klinisch geläufigen, aber doch unscharfen Begriff der Apathie genauer charakterisieren können.

Auf die Erörterung der Frage nach der Unterscheidung von wirklicher Analgesie und Simulation von Schmerzlosigkeit, welche den Ausgangspunkt von Lehmanns Untersuchungen über die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände bildete und zu der auch andere Autoren Stellung nahmen, möchte ich hier im besonderen nicht eingehen. Übrigens werden Sie aus dem bereits Gesagten und meinen folgenden Ausführungen genügendes Material zu ihrer Beurteilung entnehmen.

Als letzte klinische Frage möchte ich noch den Wert unserer Untersuchungsmethode für die Diagnose psychischer Prozesse behandeln. Die Ausdrucksmethode in dieser Weise zu verwenden, sah ich mich in einem

Falle von katatonem Stupor veranlaßt, der scheinbar auf keine Reize reagierte und bei dem das bereits einmal angedeutete Verfahren, nämlich durch spätere Exploration Aufschluß über die Bewußtseinsvorgänge im abnormen Zustand zu gewinnen, wenig aussichtsvoll erschien, weil bei dem darniederliegenden körperlichen Befinden eine Rückkehr zur Gesundheit zweifelhaft war. Die Frage, welche wir uns bei der mit Zalozieck i ausgeführten Untersuchung stellten, lautete zunächst: ist mit dem Auftreten der gewöhnlichen Gefühlsreaktionen auf Geruch-, Geschmack- und Tastreize bereits entschieden, daß die Versuchsperson tatsächlich auch die durch diese Reize in der Norm ausgelösten Bewußtseinserscheinungen erlebt hat? Eine genauere qualitative Feststellung dieser Phänomene kann, wie aus dem früher Gesagten hervorging, mit den gewöhnlichen Versuchsmitteln bisher noch nicht gelingen. Wenn auch einzelne Autoren, wie z. B. Lehmann, der Ansicht sind, daß ein äußerer Reiz erst zum Bewußtsein vordringen müsse, um Ausdrucksbewegungen veranlassen zu können, so sahen doch andere Autoren die gewöhnlichen Wirkungen in abgeschwächter Form auftreten, wenn auch die normalerweise durch diese Reize bedingten psychischen Zustände ausblieben; Brahn z. B. sah Reaktionen auch bei untermerklichen Reizen auftreten und schloß daraus, daß ein subkortikaler Zusammenhang zwischen Sinnesreizung und der Innervation der Blutbewegung besteht. Die Empfindungswirkung ist seiner Ansicht nach qualitativ der Wirkung untermerklicher Reize gleich und bildet mit ihr eine stetige Reihe. Durch diese Feststellungen werden wir also auf quantitative Differenzen verwiesen, die natürlich bei unserer Registrierung infolge der komplizierten Übertragungen keine genauere Bestimmung zulassen. Die plethysmographische oder sphygmographische Registrierung der Ausdrucksbewegungen erwies sich also nach allem für die Entscheidung der aufgeworfenen Frage als unbrauchbar. Aussichtsvoller schien von vornherein die Registrierung der Atmung zu sein, bei der ja auch willkürliche Innervationen das Kurvenbild beeinflussen. Die Frage gewann dadurch folgende Form: treten nach Applikation von Reizen Veränderungen der Atmung auf, welche die Apperzeption derselben beweisen? Wir konnten nun durch pneumographische Aufnahmen ermitteln, daß bei Wortreizen Veränderungen der Atemkurve auftraten, welche von den Reaktionen auf einfache Schallreize abwichen und konnten Beziehungen zwischen den Veränderungen der Atmung und dem Inhalte unserer Zurufe feststellen. Durch derartige Versuche wurde es evident, daß die Versuchsperson, deren Selbstbeobachtung uns verschlossen war, angewendete Reize auffaßte. Eine Bestätigung unserer durch das Experiment gewonnenen Ansicht konnte die schließlich doch noch mögliche Exploration des später zur Luzidität zurückgekehrten Individuums erbringen.

Daß bei dieser Untersuchung das erstrebte Ziel erreicht wurde, ist lediglich auf den Umstand zurückzuführen, daß die Atmungskurve eine große Variationsmöglichkeit besitzt; wir werden demnach in dem Studium von Ausdrucksbewegungen von Individuen, auf deren Selbstbeobachtung wir bei der Deutung der Reaktionen verzichten müssen, eine größere Menge von Ausdrucksmerkmalen zu gewinnen suchen. Dies ermöglicht aber nur ein ausgiebiger Gebrauch der zum Studium der Ausdrucksbewegungen verfügbaren Methoden, welche bisher bloß zum Teil in die Psychopathologie Eingang gefunden haben. —

In der heutigen Vorlesung habe ich Ihnen zunächst einen Überblick über die zur Untersuchung der körperlichen Äußerungen von Gefühlszuständen verwendbaren Methoden gegeben. Die relativ große Zahl von Untersuchungsmitteln, die uns hier zur Verfügung stehen, erklärt sich daraus, daß sich auf diesem Gebiete die Interessen der Physiologie, Psychologie, internen Medizin und Psychopathologie begegnen, die alle an der Konstruktion dieser Untersuchungsmittel teil haben. Die Auswahl, die ich traf, war von dem Gesichtspunkte geleitet, Sie mit jenen Methoden bekannt zu machen, welche zur Lösung psychopathologischer Fragen geeignet erscheinen oder für die klinische Forschung von Wichtigkeit sind. Unter diesem Gesichtspunkte habe ich Ihnen auch die wesentlichen bisher beim Normalen und bei Geisteskranken ermittelten Resultate vorgetragen.

Leider genügen diese Ergebnisse nicht, um das Ziel zu erreichen, welches der Psychopathologie von der Klinik gesetzt wurde, nämlich eine objektive Symptomatik der Gefühlszustände zu schaffen. Ohne Unterstützung durch die Eindrucksmethode, welche auf der Selbstbeobachtung der Versuchsperson beruht, vermögen wir heute noch kein Urteil über den affektiven Seelenzustand eines Individuums zu gewinnen.

Liegt also das erstrebte Ziel für uns heute noch in weiter Ferne, so haben wir doch im Laufe der Erörterung eine Reihe von klinisch bedeutungsvollen Fragen gefunden, deren Lösung im Bereiche unserer exakten Forschung liegt. Sie haben gehört, daß zu diesen Fragen sogar quantitative Probleme zählen. Das zuletzt gegebene Beispiel hat gezeigt, daß die experimentell-psychopathologische Untersuchung durch das Studium der körperlichen Äußerungen psychischer Prozesse die klinische Forschung wirksam zu unterstützen vermag.

Fünfzehnte Vorlesung.

Der enge Anschluß an die Bedürfnisse der Klinik, welchen wir bei unseren Untersuchungen anstreben, veranlaßt uns, bei der Durchführung mancher der früher besprochenen Verfahren auch die Verarbeitung der Vorstellungen zu prüfen, welche bei unseren Versuchspersonen durch die dargebotenen Worte, Sätze oder Bilder geweckt werden. Die Bedeutung, welche der genaueren Kenntnis dieser zu den sogenannten intellektuellen Leistungen gehörigen Funktion für die Erkennung und Unterscheidung von Krankheiten, sowie für die Beurteilung des Krankheitsverlaufes zukommt, gab Veranlassung, in die klinische Krankenuntersuchung Methoden aufzunehmen, welche den besonderen Zweck haben, die Intelligenz der Patienten zu prüfen. Mit den Verfahren, über die wir verfügen, um uns über die intellektuelle Höhe zu orientieren, auf der ein Individuum steht, wird sich der nächste Vortrag beschäftigen; zunächst möchte ich die formalen Bedingungen intellektueller Leistungen besprechen, auf die wir bisher deshalb noch nicht einzugehen Gelegenheit hatten, weil wir optimale Leistungen unter den günstigsten Arbeitsbedingungen zu erhalten suchten. Unter formalen Bedingungen sind hier aber natürlich nicht die äußeren Verhältnisse zu verstehen, unter denen das Individuum tätig ist, sondern die Einflüsse der bereits geleisteten Arbeit auf die weitere Produktion. Bei unseren bisherigen Versuchen hatten wir mit diesen Momenten nur als mit Komplikationen zu rechnen, welche bei der Bewertung und beim Vergleich von Leistungen zu berücksichtigen sind. Allein wie wir ein Verständnis der am Ergographen geleisteten Muskelarbeit erst durch das Studium einer kontinuierlichen Arbeitsleistung gewinnen konnten, so müssen wir auch, wenn die intellektuelle Leistungsfähigkeit zu bewerten ist, die Versuchsperson zu andauernder Tätigkeit veranlassen. Wir kommen damit auf die von Kraepelin eingeführte Methode der fortlaufenden geistigen Arbeit.

Die Lösung der uns hier beschäftigenden Frage ist nur in der Weise zu denken, daß wir die in verschiedenen Abschnitten einer einmaligen Arbeitsperiode gelieferten Produkte oder die Leistungen in verschiedenen Arbeitsperioden untereinander vergleichen und die Bedingungen feststellen, auf welche die Differenzen zwischen diesen Leistungen zurückzuführen sind. Ein derartiger Vergleich kann nur dann direkt vorgenommen werden,

wenn die Ansprüche, welche die zu leistende Arbeit an die Versuchsperson stellt, zu jeder Zeit gleich sind, da wir sonst die jeweiligen Schwierigkeiten der Aufgabe bei Beurteilung der Leistung mit in Rechnung ziehen müßten. Diesen Bedingungen vermögen nachstehende Arbeiten zu entsprechen: Lesen, Schreiben, Buchstabenzählen, Addieren, Auswendiglernen, vorausgesetzt, daß derlei Leistungen der Versuchsperson genügend geläufig sind, wovon wir uns ja in einfacher Weise überzeugen können.

Als Maß der geleisteten Arbeit kann die Zahl der in einem bestimmten Zeitabschnitte gelesenen, geschriebenen, abgezählten Buchstaben oder der ausgeführten Additionen gelten. Als weiterer Faktor für die Beurteilung der Leistung kommt aber auch deren Qualität in Betracht. Die Berücksichtigung dieses Momentes gestaltet unsere Aufgabe natürlich wesentlich komplizierter, da wir es hier nicht mit Einheiten zu tun haben, sondern die einzelnen Fehler verschieden bewerten müssen. Dieser Schwierigkeit kann in Versuchen beim Normalen dadurch begegnet werden, daß die Fähigkeit, fehlerlos zu arbeiten, zur Versuchsbedingung gemacht wird. Wenn derselben nun auch wohl kein Individuum ganz zu entsprechen vermag, so kann der daraus entspringende Fehler bei genügend gebildeten Individuen doch als Konstante gelten. Anders bei Untersuchungen, die zum Studium der individuellen Differenzen normaler Versuchspersonen oder bei Versuchen an Geisteskranken angestellt werden. Denn hier ist das Material von Versuchspersonen gewissermaßen gegeben, eine Auswahl nur in ganz geringem Maße möglich, unter Umständen sogar unstatthaft. In diesem Falle muß der quantitativen Berechnung der Leistung eine quantitative Fehlerbeurteilung folgen; letztere stellt somit eine Versuchsbedingung vor, welcher in erster Linie der Arbeitsstoff angepaßt werden muß, mit anderen Worten, wir werden bei unseren geisteskranken Versuchspersonen nur derartige Arbeitsstoffe verwenden, bei denen eine quantitative Beurteilung der Fehler möglich ist. Aus diesem Grunde entfällt für unsere Zwecke das Schreiben, denn dies würde es erforderlich machen, nicht nur die Fehler, welche beim Auffassen und bei der Wiedergabe des Verstandenen auftreten, auseinanderzuhalten, sondern auch innerhalb beider Fehlerarten noch weitere Unterscheidungen zu machen. Zudem kommt noch hierbei ein subjektives Moment, nämlich das Diktieren durch den Versuchsleiter; lassen wir aber, wie es Kraepelin einmal vorgeschlagen hat, einen gegebenen Text abschreiben, was am besten als Schreiben zwischen entsprechend hergestellten Zeilen zu geschehen hätte, dann wird die intellektuelle Leistung der Versuchsperson stärker herabgedrückt, als es für eine derartige Untersuchung wünschenswert erscheint und die motorische Tätigkeit tritt in den Vordergrund.

Die gleiche Schwierigkeit wie die Bewertung der Schreibfehler macht natürlich auch die Beurteilung der Lesefehler, nur kommt hierbei noch das technische Moment ihrer Fixation in Betracht.

Das Buchstabenzählen wird beim Normalen in der Weise vorgenommen, daß die Versuchsperson die Buchstaben eines ihr unverständlichen Textes bis zu 100 zählt, dann ein Zeichen setzt und wieder von 1 anfängt. Eine Feststellung der Fehler, die bei dieser Arbeit ohne weiteres als Einheiten aufgefaßt werden dürfen, ist natürlich nur bei lautem Zählen möglich. Auf diese Weise würde aber bei der relativ leichten Arbeit die motorische Leistung wieder das Übergewicht bekommen; anders beim lauten Addieren, welches dem Niederschreiben der aufeinanderfolgenden Summen vorzuziehen ist, da dieses bei weniger schreibgewandten Individuen eine starke Verlangsamung der Leistung bedingt. Nun ist aber lautes Addieren manchen Versuchspersonen ungewohnt und beeinträchtigt ihre Leistungen. In diesem Falle kann man immer noch dadurch zu einer brauchbaren quantitativen Beurteilung der Fehler kommen, wenn man die zu addierenden Reihen*) in kleinere Abschnitte gliedert und jede falsche Summe als einen Fehler zählt. Auf diese Weise gewinnt man auch den bei Geisteskranken nicht zu unterschätzenden Vorteil, daß die Ansprüche an die Versuchsperson verringert werden. Wichtig ist dabei, die Länge der Abschnitte, d. h. die Zahl der jedesmal zu addierenden Stellen der Leistungsfähigkeit der Versuchsperson anzupassen.

Eine derartige Versuchsanordnung erweist sich namentlich für Versuche geeignet, die dem Studium der Übungsfähigkeit dienen. In Versuchen, die Sendel in unserem Laboratorium anstellte, gingen wir von fünfstelligen Zifferreihen aus, welche mit zunehmender Leistungsfähigkeit verlängert wurden. Natürlich lassen sich aber die Leistungen nur dann direkt vergleichen, wenn die Ansprüche an die Versuchsperson, in unserem Falle die Länge der Reihen, gleich sind.

Von den bisher besprochenen Arbeitsstoffen kann sonach für die Untersuchung der fortlaufenden Arbeit Geisteskranker nur das Addieren Verwendung finden. Die anderen Arbeitsweisen scheiden aus, weil die quantitative Bewertung der Fehler sich zu schwierig gestaltet; um so weniger darf aber ihre rein qualitative Beurteilung außer acht gelassen werden. Das Studium der Frage, in welcher Weise Geisteskranke früher mit Leichtigkeit vollzogene Arbeiten noch erledigen können, und die Analyse der dabei begangenen Fehler kann unser klinisch-psychopathologisches Wissen nur vertiefen und wurde daher von verschiedenen Gesichts-

*) Man benutzt am besten die von Kraepelin zusammengestellten Rechenhefte. Erhältlich bei J. Hörning, Heidelberg.

punkten, wenn auch noch nicht genügend systematisch und erschöpfend vorgenommen. Da aber dabei die Versuchsbedingungen, welche wir für die Untersuchung des fortlaufenden Arbeitens aufstellen, entfallen, so haben wir es hier bloß mit einer Prüfung der Intelligenz im engeren Sinne zu tun, die uns im folgenden Kapitel noch beschäftigen wird.

Eine weitere Art fortlaufender Arbeit, das Auswendiglernen, möchte ich einer eigenen Besprechung unterziehen. Die Besonderheit dieser Leistung erlaubt es nicht, beim Vergleiche der Arbeitsquantitäten in derselben Weise vorzugehen, wie bei den anderen Verfahren. Dort war in der Zahl ausgeführter Additionen, gelesener, geschriebener oder abgezählter Buchstaben ein Ausdruck für die geleistete Arbeit gegeben, und zwar wurden diese Werte immer für bestimmte, gleich lange Zeitabschnitte, etwa 5 Minuten, ermittelt. Die Forderung aber, jedesmal die Gedächtnisarbeit in einem willkürlich festgesetzten Zeitabschnitte zu bestimmen, ist keineswegs in gleich einfacher Weise zu erfüllen. Lassen wir z. B. 12stellige Reihen von einsilbigen sinnlosen Worten lernen, so wird eine derartige Erlernung ungefähr 2 Minuten dauern. Nach 5 Minuten werden zwei Reihen ganz und eine dritte zum Teil erlernt sein. Wie nun aber die bloß teilweise geleistete Arbeit bewerten? Zunächst wird man daran denken, die Zahl der Wiederholungen zu bestimmen, welche bis zu dem bestimmten Zeitpunkte aufgewendet wurden; aber die Wiederholung ist ja an sich bloß eine sprachlich-motorische Leistung, über deren Wert der erzielte Beitrag zur Erlernung entscheidet. Dieser läßt sich aber erst nach dem Abschluß der Aufgabe bemessen, der in unserem Beispiele schon in einen weiteren Zeitabschnitt fällt. Die nach einer bestimmten Wiederholung genannten Silben können es uns aber nicht verraten, wie weit die Erlernung in diesem Zeitpunkte gediehen ist, denn nach den Untersuchungen der Göttinger Schule wissen wir, daß tatsächlich eine größere Assoziationsarbeit geleistet wird, als die noch unvollständig reproduzierten Glieder einer Reihe anzeigen. Von der Komplikation, die Reproduktionsfehler bedingen, will ich dabei ganz absehen. Die von den Autoren gemachte Angabe, daß in 5 Minuten eine bestimmte Menge von Silben erlernt wurde, hat demnach nicht den gewünschten Wert einer genauer bestimmten Arbeitsleistung. Das einzig brauchbare Maß zur Charakterisierung der beim Lernen geleisteten Arbeit ist uns bereits bekannt, nämlich die Zahl der zur vollständigen Erlernung einer Reihe von bestimmter Länge erforderlichen Wiederholungen oder die dazu gebrauchte Zeit. Mit diesem Maß muß demnach auch gerechnet werden. Die Aufgabe wird sich in dem Falle, daß wir Reihenerlernungen als Arbeitsstoff wählen, derart gestalten, daß wir die zum Erlernen erforderlichen Wiederholungszahlen oder die Lernzeiten vergleichen. Die bisher an Geistes-

kranken angestellten Versuche haben gezeigt, daß die hier entwickelte Methode fortlaufender Gedächtnisarbeit keiner Schwierigkeit begegnet.

Nach meinen Ausführungen stehen der experimentellen Psychopathologie zwei geeignete Verfahren zur Verfügung, um die Form psychischer Arbeit zu studieren, nämlich das Addieren und Auswendiglernen. Welche dieser Arbeitsqualitäten ist nun für unseren Zweck zu wählen? Diese Frage läuft auf die weitere hinaus, ob die beiden genannten Leistungen als gleichwertig angesehen werden können, derart, daß Individuen, welche in der einen Arbeitsqualität relativ gute Produktionen liefern, auch in der anderen Gleichwertiges leisten. Wie ein derartiger Vergleich zwischen verschiedenartigen Produktionen vorgenommen wird, habe ich bereits früher angedeutet. Es geschieht in der Weise, daß die Leistungen einer Anzahl von Individuen, welche dieselben Aufgaben auszuführen hatten, für die verschiedenen Arten von Leistungen in je eine Rangordnung nach ihrer Güte gebracht werden. Hierauf werden die Positionen verglichen, welche die Versuchspersonen in den Rangordnungen für die fraglichen Leistungen einnehmen; stimmen diese überein, dann ist ein Zusammenhang zwischen den Funktionen anzunehmen, eine Korrelation, deren Grad mathematisch bestimmt werden kann. Nach den Untersuchungen von Krueger und Spearman bei Normalen, von Förster und mir bei Paralytikern, ist eine derartige Korrelation zwischen den Funktionen des Addierens und Auswendiglernens nicht vorhanden. Wir können also von dem Grade der Leistung in der einen Arbeitsqualität nicht auf die Leistung in der anderen schließen. Danach sind wir aber auch nicht berechtigt, anzunehmen, daß die Form, in welcher diese beiden Arbeiten von einer Versuchsperson erledigt werden, gleich ist. Tatsächlich haben auch die von Sendel angestellten Versuche ergeben, daß dieselben Individuen, welche beim Addieren eine deutliche Übungsfähigkeit an den Tag legten, beim Auswendiglernen keine Fortschritte machten.

Wir haben also die Form der Arbeitsleistung an verschiedenem Materiale zu untersuchen. Wie beim Studium physischer Arbeitsleistung in Ergographenversuchen muß uns dabei zunächst der allgemeine Charakter der intellektuellen Arbeit interessieren. Derselbe tritt anschaulich im Verlaufe von Kurven zutage, welche nach den Leistungen in verschiedenen Zeitabschnitten derart entworfen werden, daß man auf der Abszisse eines Koordinatensystemes die Zeitabschnitte, in welche die Arbeitsdauer geteilt wird, verzeichnet, auf den Ordinaten die in den einzelnen Zeitabschnitten produzierten Arbeitsleistungen registriert. Nach den von Kraepelin und seiner Schule gemachten Erfahrungen verläuft die normale Arbeitskurve höchstens auf ganz kurzen Strecken in gleicher Höhe. Größere Abschnitte lassen meist eine Tendenz von zunehmender oder abnehmender Leistung

erkennen. Gegen Ende einer längeren Kurve, welche die Werte für eine größere Arbeitsperiode repräsentiert, macht sich stets eine Senkung geltend; das Maximum der Leistung, welchem die höchste Kurvenhöhe entspricht, steht meist dem Anfange näher. Der Grund für den späteren Abfall ist in der Ermüdung zu suchen, welche die Leistung beeinträchtigt. Ein derartiger allmählich abfallender, wenn auch stellenweise von einer horizontalen Strecke oder einem leichten Anstieg unterbrochener Kurvenverlauf, ist für sehr geläufige Arbeiten charakteristisch, wie es z. B. beim gebildeten Normalen das Lesen oder Schreiben vorstellt. Für weniger gut geübte Leistungen findet über längere Strecken oder durchweg ein Ansteigen der Kurve statt, das als Übungswirkung aufzufassen ist. Da beide Einflüsse, Übung und Ermüdung, einander gegenüberstehen, einander bald kompensierend, dann wieder überbietend, so sind die erwähnten Schwankungen im Kurvenverlauf erklärlich. Maßgebend für die endgültige Gestalt der Kurve ist außer der Eigenart der Versuchsperson und der Arbeitsqualität auch die besondere Arbeitsweise. So ist z. B. beim Auswendiglernen für einzelne Individuen die akustisch motorische Lernweise ermüdender als das leise Lernen unter Vergegenwärtigung der Schriftbilder, während für andere Individuen das entgegengesetzte Verhältnis zutrifft.

Bei der Deutung des Kurvenverlaufes ist aber wohl zu beachten, daß nicht jede Senkung auf Ermüdung zurückgeführt werden kann. Kraepelin weist auf zahlreiche Momente hin, die eine derartige Wirkung vortäuschen können, so die relative Unfähigkeit von Individuen, die vorwiegend an Abendarbeit gewöhnt sind, bei Tage zu arbeiten; die Arbeitserschwerung nach einer Nahrungsaufnahme, aber auch psychische Einflüsse, wie traurige Verstimmung, Zerstreutheit usw. In allen diesen Fällen spricht die Tatsache, daß die Senkung bloß vorübergehender Natur ist, also sich im Verlaufe der Arbeit wieder ausgleicht, entschieden gegen die Annahme einer Ermüdungswirkung. Ebenso ist aber auch nicht jeder Anstieg auf Übungswirkung zurückzuführen, namentlich die steile Erhebung im Beginne der Leistung, der sogenannte Antrieb, der als erhöhte Willensanspannung zu deuten ist. Ein solcher kann aber auch in jedem einzelnen Teile der Kurve aus inneren oder äußeren Gründen erfolgen. Bekannt ist z. B. die Steigerung der Leistung unter dem Eindruck der bald zu erledigenden Arbeit, „Schlußantrieb“. Ebenso kann auch die Wahrnehmung eines Rückganges der Leistung zu verstärkter Willensanstrengung anregen, „Müdigkeitsantrieb“. Auf eine weitere, die Arbeit fördernde Willensleistung, die Anregung, hat zuerst Amberg hingewiesen; darunter ist die innere Erregung zu verstehen, in welche uns der Beginn einer Tätigkeit versetzt, sie erscheint von weniger flüchtiger Natur als der Antrieb.

Die genauere Untersuchung geistiger Arbeitsleistung kann sich nicht bloß auf den Vergleich der Produkte in verschiedenen Zeitabschnitten einer Arbeitsperiode beschränken, sondern muß sich auch auf die Ergebnisse verschiedener Arbeitsperioden erstrecken, welche durch Zeiten der Ruhe getrennt sind. Fortlaufende Versuche an Korsakoffschen Geisteskranken ließen erkennen, daß auch bei diesen Individuen die Wirkung von Erlernungen sich nicht bloß darin erschöpft, daß die Wiedererlernungen derselben Reihe mit einer Ersparnis an Lesungen erfolgen, sondern daß auch neue Reihen leichter erlernt werden. Dabei konnte selbst bei derartigen gedächtnisschwachen Individuen eine erhebliche Übungsfestigkeit beobachtet werden, indem die einmal gewonnene Übung auch nach wochenlanger Unterbrechung der Gedächtnisversuche, wenn auch in verringertem Maße, zutage trat. Von welcher Stärke diese Nachdauer der Übungswirkung beim Normalen ist, beweist die Angabe von Kraepelin, daß bei ihm noch nach 3 Monaten ein deutlicher Übungsrest von zwei 2 stündigen Additionsversuchen vorhanden war. Die genauere Feststellung des Übungsfortschrittes wird nach Rievers und Kraepelin in der Weise vorgenommen, daß man Arbeitsabschnitte durch längere Pausen unterbricht und die Leistungen in den aufeinanderfolgenden Arbeitsperioden vergleicht. Durch den Vergleich der Leistungen an verschiedenen Tagen wird eine Orientierung über die Abnahme der erreichten Übung, also den sogenannten Übungsverlust, gewonnen.

Versuche von Heümann haben ergeben, daß die Größe des Übungsfortschrittes nicht in gleichem Verhältnis mit der Länge der Arbeitszeit anwächst, woraus sich die Folgerung ergibt, daß eine Arbeit, welche im Zustande der Ermüdung geleistet wurde, einen nur geringen Beitrag zur Vermehrung der Übung liefert. Die Beziehungen zwischen Übungsfähigkeit und Übungsfestigkeit scheinen beim Normalen derart zu liegen, daß einer größeren Übungsfähigkeit eine geringe Übungsfestigkeit entspricht und umgekehrt. Bei Geisteskranken ist jedenfalls auch das entgegengesetzte Verhältnis verwirklicht.

Für die Erforschung der Ökonomie psychischer Arbeit gewinnt die Frage nach dem Ausgleiche von Ermüdungswirkungen besondere Bedeutung. Mit Unterbrechung einer Arbeit setzen zwei einander entgegenarbeitende Prozesse ein, nämlich der Ausgleich von Ermüdungswirkungen oder Erholung und die Abnahme des erreichten Übungsgrades, der Übungsverlust. Durch Einschaltung verschieden langer Pausen nach Arbeitsabschnitten von wechselnder Dauer konnten Kraepelin und seine Schüler diese beiden Momente quantitativ genauer bewerten. Dabei zeigten sich auch Pausenwirkungen rein subjektiver Natur, wie auf die Willensrichtung der Ver-

suchsperson, die wir schon als Anregung kennen gelernt haben. So wirkt z. B. eine am Anfang des Versuches angebrachte Pause ungünstig auf die Arbeitsleistung, weil sie die Anregung herabsetzt.

Derartigen Versuchen kommt außer allgemein psychologischem besonders auch psychopathologisches Interesse zu, da sie zu einer Orientierung über die Ermüdbarkeit und Erholungsfähigkeit eines Individuums führen, welche Eigenschaften für die Pathogenese und Symptomatologie bedeutungsvoll sind. Zur Bestimmung der Erholungsfähigkeit dient uns die Länge der Zeit, welche erforderlich ist, bis die Ermüdungswirkungen sich wieder ausgeglichen haben. Die Feststellung dieser Zeit stößt auf Schwierigkeiten, weil abgesehen von Komplikationen durch psychische Momente, während der Pause auch ein Übungsverlust stattfindet. Die günstigste Pause ist in jenem Zeitpunkt erreicht, in welchem der Übungsrest der zuletzt geleisteten Arbeit über den nach der Pause zurückgebliebenen Ermüdungsrest den größten Überschuß aufweist. Ihre Länge hängt nicht nur von der Dauer und Art der geleisteten Arbeit, sondern auch von der Eigenart des Individuums ab. Die Dauer der günstigsten Pause liefert einen Ausdruck für die Beurteilung der Erholungsfähigkeit einer Versuchsperson. Nach Lindley ist ihre Länge bei normalen Individuen sehr verschieden. Für halbstündiges Addieren beträgt sie bei verschiedenen Personen zwischen 15 und mehr als 60 Minuten.

Unter Berücksichtigung des Übungsverlustes findet man in der Differenz zwischen den vor und nach der günstigsten Pause erhaltenen Arbeitswerten ein Maß für die Stärke der Ermüdung in der letzten Arbeitsperiode. Auf diese Weise gelangen wir durch das Studium der Pausenwirkung auch zur Schätzung der Ermüdbarkeit eines Individuums.

Eine vollkommen genaue Feststellung der Ermüdungswirkung ist allerdings kaum möglich, weil die zu berücksichtigenden Übungswirkungen nicht immer genau zu bemessen sind. Doch ist dieser Faktor bei psychopathologischen Untersuchungen nicht besonders störend, da er namentlich bei geläufiger Arbeit im Verhältnis zu den Ermüdungseinflüssen meist stärker zurücktritt.

Bei unseren Versuchen kommt es uns auch wesentlich darauf an, die Arbeitsgröße kennen zu lernen, welche der Leistungsfähigkeit des Individuums angemessen erscheint, und zu keiner stärkeren, d. h. schwerer auszugleichenden Ermüdung führt. Vergleiche mit dem Normalen müssen stets unter Berücksichtigung der absoluten Arbeitsgröße, also der durchschnittlichen Kurvenhöhe geschehen, da die Ermüdung auch von diesem Momente abhängig ist. Wichtig erscheint für uns auch die Feststellung des Verhältnisses zwischen Ermüdbarkeit und Erholungsfähigkeit. Nach der

klinischen Erfahrung haben wir allen Grund anzunehmen, daß hier bei verschiedenen Individuen starke Abweichungen vorliegen, welche ihre Erklärung nicht allein in individuellen Differenzen, sondern auch in der Natur des vorliegenden Krankheitsprozesses finden.

Untersuchungen von Geisteskranken mit Gedächtnisstörungen zeigten, daß es sehr zeitraubend, zuweilen geradezu aussichtslos ist, die uns interessierenden Verhältnisse durch den Vergleich von Wiederholungszahlen zu studieren, da derartige Individuen sehr bald an die Grenzen ihrer Lernfähigkeit gelangen. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, als Index für die Ermüdungs- bzw. Erholungswirkung nach Lernversuchen eine andere Arbeitsqualität zu wählen, z. B. das Addieren, nachdem man die Leistungsfähigkeit der Versuchspersonen in dieser Hinsicht genau festgestellt hat. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß man auf diese Weise kein direktes Maß für die untersuchten Einflüsse bekommt. Wir dürfen also nicht etwa die Ermüdung durch Lernversuche, welche zu einer bestimmten Verschlechterung der Additionsleistung führt, jenem Grade von Ermüdung gleichsetzen, welcher durch die zu einem gleichen Effekte führende Additionsarbeit erzeugt wurde. Gegen die Zulässigkeit eines solchen Vergleiches sprechen die Untersuchungen von Weygandt über den Arbeitswechsel. Dabei konnte er beobachten, daß z. B. die Unterbrechung von Auswendiglernen durch Addieren keine entschiedene Ermüdungssteigerung zur Folge hatte.

An eine auch nur annähernd richtige quantitative Auflösung der Arbeitskurve in ihre einzelnen Komponenten, wie sie von Kraepelin für die Leistungen des Normalen vorgenommen wurde, ist heute in der Psychopathologie noch nicht zu denken; denn die an psychopathischen Individuen gesammelten Werte haben zunächst meist nur individuelle Geltung; das Ziel wäre demnach nur durch eine an psychopathischen Versuchspersonen kaum durchführbare Häufung von Beobachtungsmaterial zu erreichen. Immerhin ist aber bereits heute bei der breiten Unterlage, welche der psychopathologischen Forschung dank der Untersuchungen der Schule Kraepelins geboten ist, eine qualitative Deutung abweichender Verlaufsformen der Arbeitskurve ermöglicht.

Einfacher als das Studium krankhafter Einflüsse auf die Arbeitskurve gestaltet sich die Untersuchung der Wirkung von Medikamenten auf ihren Verlauf, da uns hierbei ein sichereres und leichter zu gewinnendes Vergleichsmaterial zur Verfügung steht. Derartige Versuche wurden denn auch bald nach den grundlegenden Beobachtungen Oehrns über den Charakter der fortlaufenden Arbeit von Kraepelin selbst unternommen. In Additionsversuchen, bei denen die Arbeitsleistungen nach Viertelstunden abgegrenzt wurden, fand Kraepelin nach dem Genusse von 20—30 g

Alkohol fast ausnahmslos eine sofortige Abnahme der Leistung. Schon die Arbeitswerte für die nächste Viertelstunde, welche der Alkoholaufnahme folgte, waren erheblich reduziert. Im Laufe der Arbeit erfolgte stets wieder ein Ausgleich der schädigenden Wirkung des Alkohols, der bei verschiedenen Individuen verschieden schnell eintrat. Wichtig für die Kenntnis der Alkoholwirkung erscheint die Beobachtung, daß in der Regel gerade die am leichtesten ermüdbaren Personen sich gegen den hemmenden Einfluß des Alkohols am empfindlichsten erwiesen.

In weniger eindeutiger Weise als die Additionsarbeit wurde in den Versuchen von Kraepelin das Auswendiglernen durch den Alkohol beeinflußt. In diesen Versuchen fand nur bei einem Teile der Versuchspersonen nach dem Genusse des Mittels eine Abnahme der Leistung statt; bei anderen Individuen machte sich eine Steigerung der Lerngeschwindigkeit geltend. Dieselbe verschwand zwar allemal wieder, die Arbeitskurve sank aber nicht immer unter die Norm. Im Gegensatz zu den Additionsversuchen löste der Alkohol beim Auswendiglernen ein Gefühl von Erleichterung der Arbeit aus.

Ähnlich wie auf das Lernen von Zahlen wirkt die Alkoholaufnahme auf das Lesen. Auch hier erfolgte in Kraepelins Versuchen eine deutliche Verlangsamung, der mehrfach eine Beschleunigung vorausging. Diese trat zuweilen nur flüchtig in Erscheinung, was bei der relativ hohen Alkoholdosis, die genommen wurde, nicht verwunderlich sein kann. Die in den zuletzt erwähnten beiden Versuchsarten beobachtete Steigerung der Geschwindigkeit findet ihre Erklärung in der aus den Auffassungsversuchen bekannten Erleichterung motorischer Impulse, welche sowohl dem mehr mechanischen Lesen als dem Lernen förderlich sein kann. In letzterer Hinsicht wäre eine Ergänzung von Kraepelins Versuchen entschieden erwünscht, da er dabei auf die bekannten Typen der akustischen, motorischen und visuellen Lernweise nicht einging.

Den Einfluß kleiner Alkoholmengen (36—40 g) auf eine praktische und gutgeübte Leistung untersuchte Aschaffenburg, indem er bei vier, an mäßigen Alkoholgenuß gewöhnten Setzern die nach der Alkoholaufnahme gelieferte Arbeit mit den Leistungen verglich, welche sie ohne vorhergehenden Alkoholgenuß produzierten. Dabei konnte in acht Versuchen siebenmal eine Schädigung der Leistungsfähigkeit von durchschnittlich 15,2 % festgestellt werden, wovon 6,5 % auf die Ermüdung entfallen. Eine qualitative Beeinträchtigung der Arbeit trat unter diesen Bedingungen nicht hervor.

In ähnlicher Weise wie die Alkoholwirkung prüfte Kraepelin auch den Einfluß einer Teedosis von 5 g auf die Arbeitsleistung. Nach dem Teegenuß stellte sich in Versuchen über Addieren regelmäßig eine ziemlich

deutliche Steigerung der Produktion heraus, welche ungefähr eine Stunde anhielt. Weniger klar zeigte sich die Wirkung der Teeaufnahme auf das Auswendiglernen. In ausgesprochenen Fällen trat sehr rasch eine erhebliche Verlangsamung dieser Leistung auf, welche sich später z. T. wieder ausglich. Andere Versuchspersonen zeigten eine viel weniger deutliche Abflachung der Kurve. Bei einer dritten Gruppe ging dieser Abnahme der Leistung eine geringe Zunahme voraus, deren Zusammenhang mit dem Teegenuß aber noch zweifelhaft ist. Leseversuche ergaben eine Zunahme der Geschwindigkeit, die aber nicht in allen Fällen deutlich ausgesprochen war.

Die Steigerung der Additionsarbeit unter dem Einflusse von Tee ist durch die früher bereits besprochene Beschleunigung der Assoziationsreaktion infolge dieses Mittels zu erklären. Die Zunahme der Lesegeschwindigkeit steht in Übereinstimmung mit der eigentümlichen Förderung des Ablaufes von Muskelbewegungen, welche Kraepelins Versuche am Dynamometer erkennen ließen. Da diese mehr periphere Wirkung, die im Gegensatz zur zentralen Steigerung der Erregbarkeit motorischer Impulse unter Alkoholwirkung steht, dem beim Lernen sich vollziehenden Prozeß nicht zugute kommen kann, so erklärt sich die gegenteilige Wirkung beider Substanzen auf das Auswendiglernen.

Die Wirkung kleiner, einmaliger Bromdosen auf die fortlaufende Arbeitsleistung wurde von Löwald studiert, der dabei eine Erleichterung des Lernens sinnloser Silben und eine Erschwerung des Zahlenlernens beobachtete. Eine sichere Beeinflussung des Addierens machte sich nicht geltend.

Die von Haenel unternommene Untersuchung der Trionalwirkung auf das Addieren und Zahlenlernen zeigte sich in beiden Arbeitsweisen gleichsinnig als Herabsetzung der Leistung. Dabei machten sich auch bereits Änderungen in der Arbeitskurve geltend, welche den Gedanken an eine länger dauernde Nachwirkung des Mittels nahelegten. Das klinisch-praktische Interesse drängt dahin, gerade dieser Wirkung genauer nachzugehen und läßt es notwendig erscheinen, festzustellen, in welcher Intensität die von uns heute vorwiegend gebrauchten Schlafmittel einen protrahierten Einfluß auf die psychische Tätigkeit ausüben. In derartigen Versuchen ist ferner das Moment zu berücksichtigen, ob das Mittel auch erfolgreich gewesen war. Es wären also die Leistungen nach schlaflosen Nächten ohne und trotz Schlafmittelaufnahme zu vergleichen.

In der heutigen Vorlesung hatten wir uns mit der Untersuchung der formalen Verhältnisse intellektueller Arbeit zu befassen. Sie haben gehört, daß die Forschung darauf ausgeht, den Einfluß der geleisteten Arbeit auf die weitere Produktion festzustellen. Als Mittel dienen Arbeitsqualitäten,

die in jedem Abschnitte der Arbeitszeit an die Leistungsfähigkeit der Versuchsperson gleiche Ansprüche stellen. Für die Psychopathologie ist die Auswahl an Arbeitsstoffen beschränkt; infolge abweichender Versuchsbedingungen muß sie auf eine Reihe von Arbeitsqualitäten, welche die Psychologie benützt, verzichten. Für ihre Versuche kommt bloß das Addieren und Auswendiglernen in Betracht. Unsere Besprechung hat ergeben, daß dem Wesen dieser Arbeiten entsprechend, das Maß für die geleistete Arbeit in beiden Fällen ein anderes ist. Beim Addieren gilt als solches die Zahl von Additionen, welche in einem bestimmten Zeitabschnitte ausgeführt werden, bei der Lernarbeit die Zahl der Wiederholungen, welche zur Erlernung bestimmter Stoffe notwendig ist, bzw. die dazu gebrauchte Zeit. Sie haben auch erfahren, daß das Urteil über die Leistungsfähigkeit einer Versuchsperson sich auf Versuche mit beiden Arbeitsstoffen stützen muß, da zwischen den Funktionen des Addierens und Auswendiglernens kein näherer Zusammenhang besteht.

Die Form der Arbeitsleistung für ein bestimmtes Material ist in der Arbeitskurve gegeben, deren Konstruktion und wesentliche Merkmale ich kurz besprochen habe. Sie haben auch gehört, welche Komponenten für ihren Verlauf maßgebend sind. Die nähere Analyse der Arbeitskurve kann nur in Versuchen gewonnen werden, in denen zwischen Arbeit und Ruhe abgewechselt wird. Auf diese Weise werden gewisse Eigenschaften individueller Arbeitsleistung einer quantitativen Bewertung zugänglich. Die meisten dieser Qualitäten, wie Übungsfähigkeit und Übungsfestigkeit. Ermüdbarkeit und Erholungsfähigkeit, beanspruchen auch psychopathologisches Interesse. Leider hat die psychopathologische Forschung bisher in dieser Hinsicht nur vereinzelte Beobachtungen aufzuweisen. Ich mußte mich deshalb begnügen, Ihnen durch den Hinweis auf die grundlegenden Untersuchungen beim Normalen die Wege zu zeigen, welche die Psychopathologie auf diesem Gebiete einzuschlagen hat.

Die weitaus einfachere Untersuchung abnormer Zustände beim Gesunden infolge medikamentöser Beeinflussung wurde bereits längst in Angriff genommen und hat zu positiven Ergebnissen geführt. Von besonderem Interesse ist die differente Alkoholwirkung auf verschiedene Leistungen, welche mit der ungleichen Beteiligung motorischer Komponenten an ihrem Zustandekommen zusammenhängen dürfte. Aschaffenburgs Versuche führten zu dem überraschenden Resultate, daß kleine Alkoholdosen selbst bei Individuen, die an Alkoholgenuß gewöhnt sind, die Arbeitsleistung erheblich zu schädigen vermögen.

Sechzehnte Vorlesung.

Bei Bewertung der Resultate, welche bei der Untersuchung der fortlaufenden Arbeit des Normalen ermittelt wurden, konnte man sich, wie ich früher erwähnte, ausschließlich mit der quantitativen Bestimmung der Leistungen begnügen. Im Gegensatz dazu muß bei psychopathologischen Untersuchungen stets erst eine qualitative Betrachtung der Leistung erfolgen. In dieser Weise wurde von mir die Additionsarbeit bei Paralytikern studiert. Dabei konnte ich feststellen, daß die Güte der geleisteten Arbeit durchaus nicht immer der Menge entspricht und daß manche dieser Kranken wohl rasch aber flüchtig rechnen. Andere Paralytiker sind zwar imstande, richtige Additionen auszuführen, aber nur unter Bedingungen, welche ein langsames Fortschreiten zur Folge haben. So konnte ich bemerken, daß eine Versuchsperson gut addierte, wenn sie Stelle für Stelle summierte, daß aber die Prozentzahl richtiger Additionen auf die Hälfte sank, wenn sie in der früher gewohnten Weise mehrere Stellen zusammenzog.

Die meisten der bei Paralytikern beobachteten Fehler traten am Schlusse auf, wenn die Summe niedergeschrieben werden sollte, dabei vergaßen sie häufig während des Niederschreibens der einen Stelle die anderen und ergänzten sie beliebig, zuweilen auch unter dem Einfluß nebenstehender Zahlen. Ein anderer Fehler, den man bei Paralytikern häufig findet, besteht darin, daß beim Addieren die Zahl der Einer nicht berücksichtigt wird und der neue Summand direkt zu den Zehnern hinzutritt ($84+2=82$). In anderen Fällen werden die Einer wohl richtig addiert, aber die Zehner nicht genügend festgehalten, dabei greift das Individuum bei der Summe meist auf eine niedrigere Zehnerziffer zurück, welche ihr aus den vorhergehenden Additionen geläufig ist.

Gleich dem Addieren gibt auch das Lesen und Schreiben Gelegenheit zu einer qualitativen Beurteilung der Leistung, die in letzterem Falle durch die gleichzeitige Fixierung der gesamten Produktion erleichtert wird, infolgedessen sind denn auch bereits aus der klinischen Erfahrung genugsam für besondere Krankheitsformen charakteristische Fehler bekannt geworden, wenn wir auch bis heute noch nicht über umfassende Untersuchungen verfügen. Sowohl für das Schreiben als auch für das Lesen ist man über die Konstatierung grober, meist sprachmotorisch bedingter Qualitätsunterschiede

noch nicht hinausgekommen, während feinere, auf intellektuellen Defekten und Gefühlsanomalien beruhende Störungen oder Besonderheiten bloß zu den subjektiven Erfahrungstatsachen gehören. Ihre Objektivierung und wissenschaftliche Fixierung kann von der Ergänzung des akustischen Eindruckes durch phonographische Aufnahmen ausgehen.

Mit der Untersuchung des Lesens, Schreibens und Addierens bei Geisteskranken haben wir uns auf ein besonderes Gebiet der klinischen Intelligenzprüfung begeben, das in der Untersuchung geläufiger, meist schon in früheren Jahren erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten besteht. An der Prüfung derselben ist die Klinik wegen der Feststellung und Unterscheidung von Krankheiten derart interessiert, daß diese Untersuchungen einen notwendigen Bestandteil klinisch psychiatrischer Beobachtung bilden.

Die Leistungen in jenen Arbeitsqualitäten, welche man zum Studium der formalen Verhältnisse der psychischen Arbeit benützt, können nicht ohne weiteres als Maßstab für die intellektuelle Leistungsfähigkeit einer Versuchsperson angesehen werden, denn fürs erste sind hierin die Differenzen der Leistungen von normalen Individuen so groß, daß es schier unmöglich ist, die physiologische Breite abzustecken. Zweitens sind diese Funktionen im hohen Maße einer einseitigen Ausbildung fähig, so sieht man z. B. Paralytiker, deren Beruf eine ständige Übung im Rechnen bedingt, mit einer Geschwindigkeit addieren, die nicht von jedem normalen Individuum erreicht werden kann. Weiter führt allerdings die qualitative Betrachtung der gelieferten Arbeit, nämlich die Analyse der im besonderen Fall begangenen Fehler. Unter welchen Gesichtspunkten dieselbe für die Gedächtnisleistungen vorgenommen wird, habe ich bereits früher auseinandergesetzt; auch konnte ich darauf hinweisen, daß die Fehleranalyse hier zu charakteristischen und diagnostisch wertvollen Befunden führt.

Die Beantwortung der Frage nach den Kenntnissen eines Geisteskranken schließt nicht bloß die Feststellung dessen ein, wie die intellektuelle Leistungsfähigkeit momentan beschaffen ist, sondern fordert auch, das Verhältnis zu den früheren Leistungen zu ermitteln. Dadurch soll entschieden werden, ob ein Stillstand in der Entwicklung des normalen Geisteslebens erfolgt oder eine Rückbildung im Zuge ist. Die Entscheidung dieser Frage setzt aber individualpsychologische Kenntnisse voraus, über die wir nur in den seltensten Fällen verfügen. In der Regel müssen wir uns damit bescheiden, nur grobe Abweichungen von der Norm festzustellen.

Da uns also meist kein brauchbares Material zur Beurteilung der früheren intellektuellen Höhe der Kranken vorliegt, so müssen wir

uns mit Annahmen begnügen, die unter Berücksichtigung des Milieus und Bildungsganges zu treffen sind. Bis zu einem gewissen Grade kann dazu schon die Prüfung der Schulkenntnisse ausreichen, namentlich wenn die Frage zu entscheiden ist, ob eine angeborene, primäre oder sekundäre Demenz vorliegt.

Ich unterlasse es, Ihnen für diese Untersuchung ein festes Schema vorzulegen, da es hier durchaus gleichgültig ist, ob bei den verschiedenen Fällen eine einheitliche Untersuchung vorgenommen wird oder nicht. Die Aufstellung eines solchen Schemas würde dieser Untersuchung einen ihr nicht zukommenden Schein von Exaktheit verleihen und Werte als vergleichbar hinstellen, die darauf durchaus keinen Anspruch haben. Es liegt ja auf der Hand, daß für den Ausfall dieser Versuche die kaum kontrollierbare Art und Weise des Erwerbes von Schulkenntnissen ebenso maßgebend ist, wie die Intensität des Krankheitsprozesses; demnach kann letztere aus der Prüfung der Schulkenntnisse unmöglich exakt bestimmt werden. Ein einheitliches Vorgehen erübrigt sich endlich durch das meist sehr variable Quantum des früher erworbenen Besitzes von Kenntnissen.

Der Umfang einer derartigen Intelligenzprüfung hängt stets von der besonderen klinischen Fragestellung ab. In einzelnen Fällen wird es sogar nötig werden, näher auf die spezielle fachliche Bildung des Individuums einzugehen.

Mit der Untersuchung des Standes der früher in Schule und Beruf erworbenen Kenntnisse ist aber bloß ein Einblick in die früheren intellektuellen Fähigkeiten gewonnen, die ihren Erwerb ermöglichten, sodann über die Fähigkeit, Erlerntes und Erlebtes zu behalten. Letztere wurde von Ziehen als Retention bezeichnet. Mit diesen Feststellungen ist aber die Aufgabe der Intelligenzprüfung nur einseitig erfüllt, ihre Ergänzung ist darin gelegen, daß man auch jene Bewußtseinsprozesse untersucht, die im allgemeinen als Denken bezeichnet werden.

Das Denken beruht auf Assoziation und Reproduktion. Diese Funktionen müssen intakt sein, wenn ein Vorstellungsablauf erfolgen soll, der auf die Bezeichnung Denken Anspruch macht. Mit Assoziationen und Reproduktionen ist aber ein Denken nicht schon gegeben; dies führt auch die klinische Beobachtung unmittelbar vor Augen. Die Produktionen des Manischen, bei dem ein prompter Ablauf assoziativer und reproduktiver Funktionen erfolgt, können nicht als Denken aufgefaßt werden. Auch die Aussageversuche an Paralytikern, welche wir früher besprochen haben, zeigten, daß mit der richtigen Auffassung von Einzelinhalten noch keine Gesamtauffassung gegeben ist. In diesem Falle erschien im Gegensatze

zu manischen Kranken die Aufmerksamkeit intakt. Manche unserer paralytischen Versuchspersonen vermochten eine größere Anzahl von simultanen Eindrücken zu genügender Klarheit und Deutlichkeit emporzuheben, ebenso war bei ihnen auch die assoziativ vermittelte Deutung der Einzelinhalte intakt. Es fehlte ihnen aber an der Zusammenfassung, an der Fähigkeit, die im einzelnen wahrgenommenen Gegenstände zu einander in Beziehung zu setzen und in einen geordneten Zusammenhang zu bringen. Mit Lipps können wir diese Seite der intellektuellen Tätigkeit als ordnende Apperzeption bezeichnen. Hierbei handelt es sich um ein Umfassen und ein einheitliches Zusammenfassen eines simultan gegebenen Tatbestandes. In anderer Form tritt die ordnende Apperzeption auf, wenn sukzessiv gegebene Eindrücke erfaßt werden sollen. Hier stellt sich das Denken als Angliedern inhaltlich zusammengehöriger Bestandteile an einen festen Kern dar, welcher das Wesen des Ganzen, das Thema bildet. In ähnlicher Weise treten uns diese Funktionen entgegen, wenn eine bei einem Individuum vorliegende Vorstellungsmasse nach einem bestimmten Gesichtspunkte entwickelt werden soll. Hier bildet das Denken eine von Obervorstellungen beherrschte, geordnete Aufeinanderfolge von Vorstellungen. Soll nun aber eine Obervorstellung eine derartige Wirksamkeit entfalten können, so muß sie mit großer Klarheit und Deutlichkeit bewußt werden und es auch bleiben. Es ist also verständlich, daß in neuester Zeit im Begriffe der Aufmerksamkeit das Richtunggebende, das Einstellungbestimmende betont wird, das Streben im weiteren Sinne.

In naher Beziehung zu diesen logischen Funktionen stehen, dieselben allerdings als höhere Leistung umfassend, jene Bewußtseinsprozesse, welche bei der planmäßigen Verfolgung eines Zieles in Erscheinung treten bzw. die Voraussetzung für diese Tätigkeit bilden. Die Prüfung letzterer Funktion ist bei der Kompliziertheit der Bedingungen experimentell kaum durchzuführen. Es ist danach also begreiflich, daß ein Individuum in derartigen, dem praktischen Leben angehörenden Leistungen versagen kann, während die der Intelligenzprüfung allein zugänglichen Teilfunktionen, die zwar selbst schon Denktätigkeit sind, noch normal ablaufen. Es handelt sich hier um jene Fälle, in denen, wie bereits einmal angedeutet, das Ergebnis der klinischen Forschung, welche das Individuum als Ganzes begreift und sich auf sein Leben und Wirken stützt, der experimentellen Untersuchung vorauseilt. Andererseits ist aber darin doch die Anweisung gegeben, den Kreis unserer Forschung möglichst zu erweitern und an die Untersuchung komplizierterer Phänomene heranzutreten, wie es die Individualpsychologie in dem Bestreben, ihre Versuchsbedingungen der Wirklichkeit möglichst anzupassen, bereits erfolgreich ver-

sucht hat. Bei allen diesen Bestrebungen muß aber der Zusammenhang mit der sicheren Erkenntnis gewahrt werden, was in erster Linie durch eingehende Analyse der studierten Phänomene geschieht.

Ehe wir auf die besonderen Verfahren eingehen, welche zur Prüfung logischer Funktionen dienen, möchte ich auf einige Gesichtspunkte hinweisen, welche für alle derartigen Versuche maßgebend sind.

1. Bei der Intelligenzprüfung ist stets eine größere Anzahl von Gedankenoperationen differenter Schwierigkeit anzustellen und eine gewisse Stufenfolge zu entwickeln, indem man von leichteren zu schwierigeren aufsteigt.

2. In allen Fällen ist in gleicher Weise vorzugehen, an alle untersuchten Individuen sind dieselben Fragen in gleicher Reihenfolge zu stellen. Davon kann höchstens insofern abgewichen werden, als man von einer höheren oder etwas niedrigeren Stufe ausgeht, falls bei einem Individuum auf Grund der klinischen Beobachtung vorausgesetzt werden kann, daß es auf einem höheren oder niedrigeren Intelligenzniveau steht.

3. Bei Zusammenstellung des Materials von Fragen hat man sich davor zu hüten, nach Beziehungen zu fragen, die sprachlich fixiert sind, so daß an Stelle einer Überlegung eine allgemein oder dem besonderen Falle geläufige Reproduktion tritt. Darum kann es uns auch nicht interessieren, das Benennen von Gegenständen zu prüfen, welches die Klinik zur Orientierung über die niedersten Stufen intellektueller Fähigkeit bei Untersuchung von Idioten benützt.

Bei der Untersuchung der Denktätigkeit empfiehlt es sich, mit einfachen Leistungen beginnend, von der Begriffsbildung auszugehen, da selbe mit Recht als ein Prüfstein logischen Denkens angesehen und die Abgrenzung schwerer und leichter Formen von Geistesschwäche danach getroffen wird. Eine einfache Form einer derartigen logischen Tätigkeit ist das Vergleichen von Eindrücken und Feststellen von gemeinsamen Eigenschaften. Die Versuchsperson hat dabei eine mehr weniger große Anzahl konkreter Vorstellungen zueinander in Beziehung zu setzen, Gemeinsames und Wesentliches aufzufinden, von Nebensächlichem zu abstrahieren. Derartige intellektuelle Funktionen können leicht an einem anschaulichen Material, etwa an Bildern oder Gegenständen, geprüft werden.

Eine einfache logische Operation fordert auch die Aufgabe, zu einem gegebenen Begriff ein Konkretum zu suchen. Auf höherer Stufe gedanklicher Tätigkeit steht die Begriffsbildung aus gegebenem Material. Eine noch schwierigere Aufgabe ist es, einen Begriff zu definieren. Ich möchte hier besonders darauf hinweisen, daß wir hier eine Möglichkeit gegeben haben, eine logische Funktion systematisch zu untersuchen und

quantitativ vergleichbare Werte zu finden. Man kann nämlich dadurch, daß man Begriffe wählt, die der gleichen Sphäre angehören, eine größere Anzahl von Begriffen zusammenstellen, deren Definition ungefähr gleich schwierig ist. Das Ziel, die Leistungsfähigkeit einer Versuchsperson genauer zu bestimmen, würde aber nicht zu erreichen sein, wenn man sich damit begnügte, die Versuchsperson nur Begriffe einer Art definieren zu lassen. Man muß vielmehr eine größere Zahl derartiger Sphären wählen und auf diese Weise eine gewisse Stufenfolge in der Leistung zu gewinnen suchen.

Bei Bewertung der Leistung können dann die für eine Gruppe von Begriffen gemachten Fehler ohne weiteres als Einheit gezählt und die Fehlerzahlen verglichen werden, welche verschiedene Individuen in den einzelnen Gruppen machten; es handelt sich also dabei um eine ähnliche Fraktionierung der Leistung, wie sie bei der Bewertung von Aussagen durchgeführt wird. In dieser Weise können wir leicht die Leistungen verschiedener Individuen untereinander und desselben Individuums in verschiedenen Stadien seiner Krankheit vergleichen, nur müssen wir entschieden darauf achten, daß wirklich vergleichbare Aussagen, in unserem Falle also Definitionen von Begriffen gleicher Gattung verglichen werden.

Noch einer weiteren Fehlerquelle muß mit Sorgfalt begegnet werden. Man muß es streng vermeiden, Begriffe zu wählen, deren Definition dem Schulwissen angehört, oder solche, deren Bestimmung in der Regel durch besondere Interessen gewonnen wird. Aus diesem Grunde sind z. B. die Definitionen von geographischen, geometrischen, religiösen Begriffen auszuschließen, Fremdworte zu vermeiden, Lebensverhältnisse, Abstammung und Beruf der Versuchsperson zu berücksichtigen.

Im Prinzip sind also bloß solche Begriffe zusammenzustellen, welche der Versuchsperson aus der allgemeinen Erfahrung bekannt sein müssen. Vom einfachsten aufsteigend, können als unterste Stufe die Begriffe der menschlichen Körperteile gewählt werden; daran schließt sich die Definition von Begriffen der uns unmittelbar umgebenden und täglich benützten Hausgeräte, von Kleidungsstücken usw. Wir gehen dann zu etwas weiter liegenden konkreten Begriffen über, etwa Wohnstätten und Verkehrsmittel. Bei der Prüfung der Definition abstrakter Begriffe gehen wir von den einfachsten sozialen Begriffen aus, denen politische, dann logische und ästhetische folgen.

Weniger systematisch läßt sich die abstrakte Gedankentätigkeit mit der Methode der Unterschiedsfragen untersuchen, bei der die Versuchsperson die Unterschiede von mehr oder weniger komplizierten Begriffen anzugeben hat. Auch hier kann man wohl eine ähnliche Stufenfolge ver-

schieden schwieriger Aufgaben herstellen, doch ist es dabei weniger leicht, Aufgaben zu finden, welche auf gleicher Stufe stehen.

Eine ausschließlich qualitative Betrachtung der Leistung gestattet auch die von Ganter empfohlene Witzmethode. Dieselbe hat mit der Methode der Unterschiedsfragen eine gewisse Ähnlichkeit, denn auch dabei muß die Versuchsperson, um den Ansprüchen zu genügen, zwei Tatbestände scharf erfassen und zu klarem Bewußtsein erheben. Die Witzmethode hat die Besonderheit, auf die Beweglichkeit des Denkens einzugehen. Die Lösung der dabei gestellten Aufgaben hat zur Voraussetzung, daß mehr oder weniger nahe liegende Beziehungen zwischen Vorstellungen aufgedeckt, mehr oder weniger verhüllte Beziehungen erkannt werden.

In einfacherer Weise und mit einer größeren Variationsmöglichkeit gestattet die von Anton und Hartmann erwähnte Methode der Aufklärung von Sinnwidrigkeiten, die Beweglichkeit des Denkens zu prüfen. Bei dieser Methode hat die Versuchsperson Sätze zu beurteilen, die einen mehr oder weniger versteckten Widerspruch enthalten. Vor der Witzmethode hat sie auch den Vorteil, daß bei ihr affektive Momente zurücktreten, die eine nicht leicht einzuschätzende Komplikation der Witzmethode bilden. Denn bei dieser wird einerseits das Sinnwidrige oft rein instinktmäßig, also auf Grund von nicht ganz klar bewußten Gefühlsprozessen erkannt, andererseits entwickelt sich dadurch leicht eine das Denken hemmende Befangenheit, welche die genauere Formulierung der Aussage beeinträchtigt und die Beurteilung des Wertes der logischen Funktion erschwert.

Die Symptomatologie der Geisteskrankheiten legt es nahe, bei der Prüfung höherer intellektueller Funktionen im besonderen Maße die Urteilsfähigkeit des Individuums zu berücksichtigen. Eine genauere Orientierung darüber kann in der Weise gewonnen werden, daß man die Versuchsperson veranlaßt, zu einem bestimmten Tatbestande Stellung zu nehmen und ein Werturteil abzugeben. Als Gegenstand der Beurteilung können allgemein bekannte Fakta, etwa geschichtliche Vorgänge oder Tagesereignisse, gewählt werden. Eine derartige Versuchsanordnung wird aber dadurch kompliziert, daß erstens dem Versuchsleiter meist die Unterlagen, welche der Versuchsperson für ihr Urteil zu Gebote stehen, nicht genauer bekannt sind und daß es sich zweitens auch schwer feststellen läßt, ob und inwieweit die Versuchsperson durch die Urteile anderer Individuen beeinflußt ist. Diese beiden Bedingungen müssen bei exaktem Vorgehen beherrscht werden, was in der Weise geschehen kann, daß man das Tatsachenmaterial selbst in Form einer schriftlich oder mündlich vermittelten Erzählung entwickelt. Wegen der erwähnten Fehlerquellen eignen sich zu diesem Zwecke frei

erfundene oder Tagesblättern entnommene Erzählungen besser als Sprichwörter, auf deren Verwendung eine von Finckh angegebene Methode der Intelligenzprüfnng beruht. Das einfache Referat der Versuchsperson kann uns orientieren, wie weit sie sich die einzelnen Tatsachen angeeignet hat. Ist dies in genügendem Maße erfolgt, dann wird sie zur Beurteilung des Tatbestandes veranlaßt. Daß ein derartiges Versuchsverfahren uns auch über eine Reihe anderer psychischer Prozesse orientieren kann, haben Köppen und Kutzinski in systematisch angestellten Beobachtungen gezeigt.

Besonders möchte ich darauf hinweisen, daß wir in derartigen Versuchen zwar einen gewissen Einblick in die moralischen Qualitäten der Versuchsperson gewinnen können, daß uns aber danach noch kein sicheres Urteil darüber zusteht, ebensowenig, wie wir nach der Art, in welcher moralische Begriffe definiert und bei Unterschiedsfragen unterschieden werden, eine Entscheidung in der erwähnten Richtung treffen können. Denn in diesen Fällen ist ja das für den moralischen Charakter des Individuums ausschlaggebende Moment des Strebens ausgeschaltet. Immerhin führt die uns jetzt beschäftigende Methode weiter als die beiden anderen, da die dabei abgegebenen Werturteile auch eine affektive Grundlage haben, während die Definition und Unterscheidung moralischer Begriffe auch rein reproduktiv vermittelt werden kann.

Bei der Bedeutung, welche im besonderen Falle die Beurteilung der Willensrichtung eines Individuums gewinnt, wäre an die Ausgestaltung unserer Versuche zu lebenswahren Vorgängen zu denken, wie es die angewandte Psychologie zum Studium der Aussage bereits wiederholt unternommen hat.

Die meisten der bisher besprochenen Untersuchungsmethoden liefern Ergebnisse, welche eine bloß qualitative Bewertung zulassen. Eine solche ist für die praktischen Bedürfnisse der Klinik ausreichend und liefert darüber hinaus eine Menge von Material, welches zum genaueren Studium individueller Differenzen verwendet werden kann. Die exakte Forschung kann sich aber damit nicht begnügen, sondern fordert auch eine quantitative Bewertung intellektueller Leistungen, um die Resultate von verschiedenen Individuen oder von demselben Individuum in verschiedenen Krankheitsstadien untereinander vergleichen zu können.

Ein derartiges Material ist bei der Mehrzahl der besprochenen Verfahren nicht zu gewinnen. Darum möchte ich auf eine Methode hinweisen, welche der erwähnten Forderung zu entsprechen vermag, nämlich das Ebbinghaussche Kombinationsverfahren. Dasselbe besteht darin, daß in einem zusammenhängenden Texte Lücken, die an verschiedenen Stellen in

verschieden dichter Aufeinanderfolge angebracht sind und die sich über eine verschieden große Anzahl von Silben erstrecken, von der Versuchsperson in sinnvoller Weise ergänzt werden. Der Zweck, für den diese Methode ersonnen und zum ersten Male angewendet wurde, waren Ermüdungsmessungen an Schülern zur Lösung einer pädagogischen Frage. Es handelte sich also um eine Aufgabe, der wir heute wohl besser mit den schon besprochenen Methoden des fortlaufenden Arbeitens entsprechen würden. Denn die Kombinationsmethode kann nicht ohne weiteres der früher erwähnten Forderung nach dauernd gleichmäßigen Ansprüchen an die Leistungsfähigkeit der Versuchsperson genügen. Damit ist aber auch schon die Schwierigkeit angedeutet, der man zu begegnen hat, wenn man sie zur quantitativen Bewertung von geistigen Leistungen benützen will.

Eine derartige quantitative Beurteilung der Leistung kann sich nur aus einer qualitativen Fehleranalyse ergeben, mit der wir uns daher zunächst befassen müssen. Bei Bewertung der von der Versuchsperson begangenen Fehler ist zu entscheiden, ob bei einer falschen Ergänzung der Sinn des Vorangegangenen, welches die Prämissen zur Ergänzung bildete, verstanden und die Ausfüllung der Lücke unter Berücksichtigung derselben vorgenommen wurde oder eine falsche Auffassung des Gelesenen erfolgte. Zuweilen ist dies den Ergänzungen nicht ohne weiteres anzusehen, da minder gebildete Individuen trotz richtiger Auffassung des Sinnes öfters im Ausdrucke fehlen. Doch kommt diese Schwierigkeit bei unseren Versuchen nicht so sehr in Betracht, weil es sich hierbei nicht um eine zeitlich so streng begrenzte Arbeit wie bei der früher besprochenen Methode der fortlaufenden Arbeit handelt. Die Aufklärung strittiger Punkte kann deshalb eventuell schon während des Versuches vorgenommen werden, besser freilich nach seiner Erledigung, da in letzterem Falle auch die Arbeitszeit genauer bestimmt werden kann.

Nach dem Gesagten hat man zwischen falschen und sinnwidrigen Ergänzungen zu unterscheiden, je nachdem, ob bloß der Ausdruck verfehlt, aber der Sinn verstanden wurde oder eine falsche Auffassung des Sinnes erfolgte. Man könnte danach von Ausdrucks- und Sinnverstößen reden. Wichtig ist ferner die eingehende Berücksichtigung der Instanzen, welche den Sinn des Gelesenen vermitteln. Im einfachsten Falle ist für die Ergänzung bloß die gerade gelesene Stelle des Satzes maßgebend, nämlich dann, wenn es sich um die Ergänzung eines mehrsilbigen oder zusammengesetzten Wortes, geläufiger assoziativer Verknüpfungen, stehender Redensarten usw. handelt, in anderen Fällen ergibt sich die Lösung aus dem Sinne des Satzes; relativ am schwierigsten sind die Ansprüche, wenn die

Ergänzung durch eine im Text weiter zurückliegende Tatsache bestimmt wird. Danach sind die Fehler in Verstöße gegen den Wort-, Satz- und Textzusammenhang einzuteilen.

Neben den Fehlern haben wir auch die Auslassungen zu bewerten. Die übliche Zählung derselben als halbe Fehler entspricht bloß jenen Fällen, wo die Versuchsperson an der zu ergänzenden Stelle gar nicht verweilt und nicht überlegt. Ist letzteres aber der Fall, dann liegt keine stärkere Differenz gegenüber einer falschen Ergänzung vor. Bei der früher üblichen Untersuchung normaler Versuchspersonen, die ruhig zu arbeiten hatten, ist eine Entscheidung über das Verhalten der Versuchsperson schwer zu treffen. Läßt man aber, wie es in psychopathologischen Untersuchungen stets zu geschehen hat, laut lesen, dann kann auch eine genauere Bewertung der Auslassungsfehler vorgenommen werden. In derselben Weise wie früher kann man von sinnwidrigen und den Sinn nicht störenden Auslassungen reden, je nachdem, ob durch den Ausfall der ganze Satz sinnlos wird oder sein Sinn erhalten bleibt.

Natürlich kann ein Vergleich von Leistungen verschiedener Individuen nur für denselben Text vorgenommen werden. Sollen die Leistungen desselben Individuums in verschiedenen Krankheitsstadien verglichen werden, so muß man Texte herstellen, die annähernd gleiche Schwierigkeiten bieten. Bei aller Sorgfalt der Zusammenstellung bleiben einem dabei doch manche Schwierigkeiten verborgen. Man kann deshalb bloß jene Texte als gleich schwierig ansehen, welche von normalen Vergleichspersonen mit gleicher Fehlerzahl ergänzt werden.

Neben dieser mehr logischen Betrachtungsweise, aus der sich eine strengere quantitative Bewertung der Fehler ergibt, muß jede Fehleranalyse auch die psychologischen Motive berücksichtigen, welche im gegebenen Falle zu einem Verstoße führten. Ich möchte deshalb in Kürze auf einige Mechanismen hinweisen, welche ich beim Normalen aufdecken konnte:

1. Durch ein der Lücke vorhergehendes Wort wird eine bestimmte Stimmung erweckt, aus der heraus eine für den Zusammenhang sinnwidrige Ergänzung erfolgt. Zuweilen bleibt diese bloß einer Stelle entsprechende Stimmung noch erhalten, während der Text bereits eine neue Situation wiedergibt.

2. Die Ergänzung erfolgt im Sinne eines durch das Gelesene angeregten Komplexes.

3. Die Versuchsperson ergänzt im Sinne einer geläufigen Assoziation, die wohl durch das der Lücke unmittelbar vorhergehende Wort nahegelegt wird, dem Sinne des Ganzen aber nicht entspricht. Die Feststellung dieses

Fehlers fordert, den individuellen und allgemeinen Sprachgebrauch zu berücksichtigen.

4. Die Lücke wird voreilig durch einen Verlegenheitsausdruck oder ein Flickwort ergänzt.

Das Studium von Protokollen, welche in Kombinationsversuchen mit Geisteskranken gewonnen werden, ergibt eine weit größere Mannigfaltigkeit von Fehlermechanismen. Eine von mir mit R. Foerster an Paralytikern durchgeführte Untersuchung zeigte, daß schon die ganze Art zu arbeiten bei diesen Kranken von der des Gesunden abweicht. Im Gegensatz zu normalen Versuchspersonen, die das Weiterlesen unterbrechen, sobald das Unpassende einer falschen Ergänzung deutlich zutage tritt, wurden Paralytiker durch den Ausfall oder eine sinnwidrige Ergänzung gar nicht gestört. Ein kontrollierendes, gleichsam tastendes Lesen bei einer zu ergänzenden Lücke, konnten wir bei Paralytikern kaum je beobachten, während es bei normalen Versuchspersonen die Regel war. Ferner wurden von den Paralytikern die Lücken vielfach nicht in der vorgeschriebenen Weise durch ein Wort ergänzt, sondern der Sinn bloß beiläufig angegeben.

Die Versuche verrieten eine auffallend kleine, nicht vermutete Wortarmut der Geisteskranken. Gewisse Fehler besitzen ein sehr charakteristisches, speziell paralytisches Gepräge, so der Mangel an Stilgefühl. Die Versuchspersonen ergänzten im Jargon der Umgangssprache und fügten die durch ihr tägliches Leben und ihren Beruf in Übung gehaltenen Worte ein. Die Paralytiker gewannen ferner gar keine Distanz zu ihrer Aufgabe, sondern brachten ihr eigenes Ich, persönliche Erlebnisse und Erfahrungen in die gelesene Erzählung hinein. In Ergänzungen, die dem Sinn des Gelesenen zuwiderliefen, kam Kritiklosigkeit und Urteilsschwäche deutlich zum Ausdruck. Ebenso ergaben Ergänzungen, welche unter dem Einfluß von Größenideen gemacht wurden, einen direkten Hinweis auf das vorliegende Krankheitsbild.

Meine Herren! Zu Beginn der heutigen Vorlesung habe ich Ihnen einige Ergebnisse angeführt, welche die qualitative Betrachtung der Arbeitsleistung von Geisteskranken ergab. Sie konnten der weiteren Besprechung entnehmen, daß sich nur auf Grundlage einer derartigen Bewertung von Resultaten die angestrebte quantitative Schätzung von Leistungen Geisteskranker ergeben kann. So gut wie unerreichbar ist dieses Ziel bei Verwendung jener Arbeitsstoffe, welche gewöhnlich zur klinischen Intelligenzprüfung herangezogen werden. Lediglich die hohe praktische Bedeutung, welche derartigen Untersuchungen zukommt, veranlaßte mich, hier die Gesichtspunkte zu entwickeln, welche uns bei der klinischen Intelligenzprüfung leiten müssen. Dabei konnte ich Ihnen vor der Verwendung be-

sonderer Schemen nur abraten, da sie dem Zwecke einer individuellen Intelligenzprüfung zuwiderlaufen.

Von größerem wissenschaftlichen Werte als die klinische Intelligenzprüfung ist die Untersuchung von Leistungen, die nicht in dem gleichen Maße von den reproduktiven Fähigkeiten bestimmt werden, sondern auf logischen Funktionen beruhen. Einer derartigen Untersuchung kommt eine zweifache Bedeutung zu: 1. für die klinische Forschung, da wir aus den Resultaten einen Ausdruck für den momentanen Stand der Intelligenz erhalten, 2. für die Psychopathologie, weil solche Resultate im Gegensatz zu jenen der üblichen Intelligenzprüfung sich auch zu quantitativer Bewertung eignen.

Nicht alle Methoden, auf die wir heute zu sprechen kamen, vermögen beiden Forderungen zu entsprechen. Einzelne habe ich Ihnen bloß darum genannt, weil sie sich für die klinische Praxis eignen, indem sie gewisse logische Schwächen der Versuchsperson scharf zum Ausdruck bringen. Quantitativ verwertbare Resultate sind dagegen durch die hier entwickelte Definitionsmethode und das bekannte Ebbinghaussche Kombinationsverfahren zu gewinnen. In beiden Fällen lieferten nicht die unmittelbaren, sondern die nach bestimmten psychologischen Gesichtspunkten geordneten Versuchsresultate das Material zur quantitativen Wertung.

Literaturverzeichnis*).

Erste Vorlesung.

Guttmann, Untersuchungen über die Unterschiedsempfindlichkeit auf dem Gebiete der Schallempfindungen bei Nerven- und Geisteskranken. Monatsschr. f. Psychiatr. Bd. 23. 1908. S. 423.

Kraepelin, E., Der psychopathologische Versuch in der Psychiatrie. Psychol. Arb. Bd. 1. 1896. S. 1.

Sommer, R., Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden. 1899.

Specht, W., Psychologie und Psychiatrie. Zentralbl. f. Nervenheilk. Jahrg. 18. N. F. 1907. S. 379.

Stern, W., Über Psychologie der individuellen Differenzen. Leipzig 1900.

Störring, G., Vorlesungen über Psychopathologie. Leipzig 1900.

Ziehen, Th., Über die Beziehungen der Psychologie zur Psychiatrie. Jena 1900.

Zweite Vorlesung.

Bechterew, W., Über Störung des Zeitgefühls bei Geisteskranken. Zentralbl. f. Nervenheilk. und Psychiatr. Bd. 14. 1903. S. 620.

Ejner, M., Experimentelle Studien über den Zeitsinn. Diss. Dorpat 1889.

Estel, V., Neue Versuche über den Zeitsinn. Wundt, Philos. Stud. Bd. 2. 1885. S. 37.

Gregor, A., Zur Kenntnis des Zeitsinnes bei der Korsakoffschen Geistesstörung. Monatsschft. f. Psychiatr. u. Neurolog. Bd. 23. 1908. S. 477.

Katz, D., Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Vergleiches im Gebiete des Zeitsinns. Ztschft. f. Psychol. Bd. 42. 1906. S. 302 und 414.

Kollert, J., Untersuchungen über den Zeitsinn. Wundt, Philos. Stud. Bd. 1. 1883. S. 78.

Mehner, M., Zur Lehre vom Zeitsinn. 1. Abteilung: das Schätzen von leeren Zeitstrecken. Wundt, Philos. Studien. Bd. 2. 1885. S. 546.

Meumann, E., Beiträge zur Psychologie des Zeitsinns. Wundt, Philos. Stud. Bd. 8. 1893. S. 431. Bd. 9. 1894. S. 264. Bd. 12. 1895. S. 124.

Münsterberg, H., Beiträge zur experimentellen Psychologie. Zeitsinn, Heft 2. 1889. S. 1.

Stern, W., Über Schätzungen, insbesondere Zeit- und Raumschätzungen. Beiträge z. Psychol. d. Aussage. Bd. 2. 1905. S. 32.

Vierordt, Der Zeitsinn nach Versuchen. 1868.

Dritte und vierte Vorlesung.

Ach, N., Über die Beeinflußung der Auffassungsfähigkeit durch einige Arzneimittel. Psycholog. Arbeiten. Bd. 3. 1901. S. 203.

Alber, A., Ein Apparat zur Auslösung optischer Reize. Arch. f. Psychiatr. Bd. 30. 1898. S. 641.

Bergemann, R., Reaktionen auf Schalleindrücke nach der Methode der Häufigkeitskurven bearbeitet. Psychol. Stud. Bd. 1. 1906. S. 179.

*) Dem Plane des Buches, als Leitfaden zu dienen, entsprechend, soll hier bloß eine Orientierung über die nächste Literatur der behandelten Fragen gegeben werden.

Bostroem, A., Die Benennung optischer Eindrücke. Klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 4. S. 1.

Bühler, K., Über das Sprachverständnis vom Standpunkt der Normalpsychologie aus. Bericht über den III. Kongreß f. Experim. Psych. 1909. S. 94.

Cattell, J., Psychometrische Untersuchungen. Philos. Stud. Bd. 3. 1886. S. 305 und 452.

Ebbinghaus, H., Ein neuer Fallapparat zur Kontrolle des Chronoskopes. Ztschft. f. Psycholog. Bd. 30. 1902. S. 292.

Finzi, J., Zur Untersuchung der Auffassungsfähigkeit und Merkfähigkeit. Psycholog. Arbeiten. Bd. 3. 1901. S. 289.

Gregor, A. und Roemer, H., Zur Kenntnis der Auffassung einfacher optischer Sinneseindrücke bei alkoholischen Geistesstörungen, insbesondere bei der Korsakoffschen Psychose. Neurolog. Zentralbl. 1906. No. 8.

Gross, A., Über das Verhalten einfacher psychischer Reaktionen in epileptischen Verstimmungen. Psychol. Arb. Bd. 3. 1901. S. 385.

Haenel, H., Die psychischen Wirkungen des Trionals. Psychol. Arb. Bd. 2. 1899. S. 326.

Hempel, G., Spiegelapparate zur Exposition optischer Reize. Zentralbl. f. Nervenheilk. m. Psychiatr. Jahrg. 18. N. F. 1907. S. 619.

Kraepelin, E., Über die Beeinflußung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel. Jena 1892.

Kraepelin, E., und Cron, L., Über die Messung der Auffassungsfähigkeit. Psychol. Arb. Bd. 2. 1899. S. 203.

Krauss, R., Über Auffassungs- und Merkversuche bei einem Fall von polyneuritischer Psychose. Psycholog. Arb. Bd. 4. 1904. S. 523.

Lange, L., Neue Experimente über den Vorgang der einfachen Reaktion auf Sinneseindrücke. Wundt, Philos. Studien. Bd. 4. 1888. S. 479.

Loewald, A., Über die psychischen Wirkungen des Broms. Psycholog. Arb. Bd. 1. 1896. S. 489.

Messer, A., Experimentell-psychologische Untersuchungen über das Denken. Arch. f. d. gesamte Psychol. Bd. 8. 1906.

Ranschburg, P., und Bálint, E., Über quantitative und qualitative Veränderungen geistiger Vorgänge im hohen Greisenalter. Allg. Zschft. f. Psychiatr. Bd. 57. 1900. S. 689.

Reis, J., Über einfache psychologische Versuche an Gesunden und Geisteskranken. Psychol. Arb. Bd. 2. 1899. S. 587.

Roemer, E., Beitrag zur Bestimmung zusammengesetzter Reaktionszeiten. Psychol. Arb. Bd. 1. 1896. S. 566.

Schneider, H., Über Auffassung und Merkfähigkeit beim Altersblödsinn. Psychol. Arb. Bd. 3. 1901. S. 458.

Tschisch, W. v., Über die Zeitdauer der einfachen psychischen Vorgänge bei Geisteskranken. Neurolog. Zentralbl. Bd. 4. 1885. No. 10.

Wirth, W., Die experimentelle Analyse der Bewußtseinsphänomene. Braunschweig 1908

Fünfte und sechste Vorlesung.

Aschaffenburg, G., Experimentelle Studien über Assoziationen. I. Teil: Psychol. Arb. Bd. 1. 1896. S. 209. II. Teil: Die Assoziationen in der Erschöpfung. Ibidem. Bd. 2. 1899. S. 1. III. Teil: Die Ideenflucht. Bd. 4. 1904. S. 235.

Binswanger, L., Über das Verhalten des psychogalvanischen Phänomens beim Assoziationsexperiment. Diagn. Assoz. Stud. XI. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 10. 1908. S. 149. Bd. 11. 1908. S. 65 u. 133.

Breuer, J., und Freud, S., Studien über Hysterie. 1895.

Cordes, Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen. Wundts philosoph. Stud. Bd. 17. 1903. S. 33.

Fürst, E., Statistische Untersuchungen über Wortassoziationen und über familiäre Übereinstimmung im Reaktionstypus bei Ungebildeten. Diagn. Assoz. Stud. X. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 9. 1907. S. 243.

Fuhrmann, M., Analyse des Vorstellungsmaterials bei epileptischem Schwachsinn. Beitr. z. psychiatr. Klinik. Bd. 1. 1902. S. 65.

Gross, A., Zur psychologischen Tatbestandsdiagnostik als kriminalistisches Hilfsmittel. Allg. öster. Gerichtszeitung. Jahrg. 56. No. 17. Beitr. z. Psychol. d. Aussage. Bd. 2. 1905/06. S. 436.

Hackländer, F., Neue Apparate zur optischen Exposition. Klinik f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 2. 1907. S. 589.

Holzinger, J., Assoziationsversuche bei Epileptikern. Diss. Erlangen 1908.

Isserlin, M., Psychologische Untersuchungen an Manisch-Depressiven. Mschft. f. Psychiatr. Bd. 22. 1907. S. 302, 419, 509.

Jung, C. G., Analyse der Assoziationen eines Epileptikers. Diagn. Assoz. Stud. III. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 5. 1905. S. 73.

Derselbe, Über das Verhalten der Reaktionszeit beim Assoziationsexperiment. Diagn. Assoz. Stud. IV. Ibidem. Bd. 6. 1905/06. S. 1.

Derselbe, Psychoanalyse und Assoziationsexperiment. Diagn. Assoz. Stud. VI. Ibidem. Bd. 7. 1905/06. S. 1.

Derselbe, Assoziation, Traum und hysterisches Symptom. Diagn. Assoz. Stud. VIII. Ibidem. Bd. 8. 1906/07. S. 25.

Derselbe, Über die Reproduktionsstörungen beim Assoziationsexperiment. Diagn. Assoz. Stud. IX. Ibidem. Bd. 9. 1907. S. 188.

Derselbe, Die psychologische Diagnose des Tatbestandes. Schweizer. Zschft. f. Strafrecht. Bd. 18. 5. und 6. Zentralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatrie. Bd. 28. 1905. S. 813.

Derselbe und Riklin, Fr., Experimentelle Untersuchungen über Assoziationen Gesunder. Diagn. Assoz. Stud. I. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 3. 1904. S. 55, 145, 193, 283. Bd. 4. 1904/05. S. 24.

Kraepelin, E., Über die Beeinflußung einfacher psychischer Vorgänge durch einige Arzneimittel. Jena 1892.

Kramer, F., und Stern, W., Selbstverrat durch Assoziation. Beiträge z. Psycholog. d. Aussage. Bd. 2. 1905/06. S. 457.

Kürz, E., und Kraepelin, E., Über die Beeinflußung psychischer Vorgänge durch regelmäßigen Alkoholgenuß. Psychol. Arb. Bd. 3. 1901. S. 417.

Ranschburg, P., und Bálint, E., Über quantitative und qualitative Veränderungen geistiger Vorgänge im hohen Greisenalter. Allg. Zschft. f. Psychiatr. Bd. 57. 1900. S. 689.

Riklin, Fr., Kasuistische Beiträge zur Kenntnis hysterischer Assoziationsphänomene. Diagn. Assoz. Stud. VII. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 7. 1905/06.

Schnitzler, J. G., Experimentelle Beiträge zur Tatbestandsdiagnostik. Zschft. f. angewandte Psychol. Bd. 2. 1908. S. 51.

Sommer, R., Lehrbuch der psychopathologischen Untersuchungsmethoden. 1899.

Trautscholdt, M., Experimentelle Untersuchungen über die Assoziation der Vorstellungen. Philosoph. Stud. Bd. 1. 1883. S. 213.

Wehrlin, K., Über Assoziationen von Imbezillen und Idioten. Diagn. Assoz. Stud. II. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 4. 1904/05. S. 109 u. 129.

Wertheimer, M., Experimentelle Untersuchungen zur Tatbestandsdiagnostik. Arch. f. Psycholog. Bd. 6. 1906. S. 59.

Wertheimer, M., und Klein, J., Psychologische Tatbestandsdiagnostik. Arch. f. Kriminalanthropologie. Bd. 15. 1904. S. 72.

Wimmer, A., Über Assoziationsuntersuchungen besonders bei schwachsinnigen Kindern. Mschft. f. Psychiatr. Bd. 25. 1909. S. 169 u. 268.

Wreschner, A., Die Reproduktion und Assoziation von Vorstellungen. Zschft. f. Psychologie. Ergbd. 3. 1907/09.

Derselbe, Eine experimentelle Studie über die Assoziation in einem Falle von Idiotie. Allg. Zschft. f. Psychiatr. Bd. 57. 1900. S. 241.

Wundt, W., Grundzüge der physiologischen Psychologie. Bd. 3. 5. Aufl. 1903.

Ziehen, Th., Die Ideenassoziation des Kindes. I. Abhandlg. Berlin 1898. II. Abhandlg. Berlin 1900.

Siebente und achte Vorlesung.

Bernstein, E., Über eine einfache Methode zur Untersuchung der Merkfähigkeit resp. des Gedächtnisses bei Geisteskranken. Zschft. f. Psychologie. Bd. 32. 1903. S. 259.

Brodmann, K., Experimenteller und klinischer Beitrag zur Psychopathologie der polyneuritischen Psychose. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 1. 1902. S. 225. Bd. 3. 1904. S. 1.

Ebert, E., und Meumann, E., Über einige Grundfragen der Psychologie der Übungsphänomene im Bereiche des Gedächtnisses. Arch. f. Psychol. Bd. 4. 1904. S. 1.

Ebbinghaus, H., Über das Gedächtnis. Leipzig 1885.

Ephrussi, P., Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zschft. f. Psychol. Bd. 37. 1904. S. 56, 161.

Gregor, A., Beiträge zur Kenntnis der Gedächtnisstörung bei der Korsakoffschen Psychose. Mschft. f. Psychiatr. u. Neurolog. Bd. 21. 1907. S. 19.

Derselbe, Beiträge zur Psychopathologie des Gedächtnisses. Ibidem. Bd. 25. 1909. S. 339.

Jost, A., Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. Zschft. f. Psych. Bd. 14. 1897. S. 436.

Krauss, R., Über Auffassungs- und Merkversuche bei einem Falle von polyneuritischer Psychose. Psycholog. Arb. Bd. 4. 1904. S. 523.

Lehmann, A., Die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände. III. Teil. Elemente der Psychodynamik. Leipzig 1905.

Lipmann, O., Ein neuer Expositionsapparat mit ruckweiser Rotation für Gedächtnis- und Lernversuche. Zschft. f. Psycholog. Bd. 49. 1908. S. 270.

Meumann, E., Über Ökonomie und Technik des Lernens. Leipzig 1903.

Müller, G. E., und Pilzecker, A., Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zschft. f. Psychol. Ergbd. 1. 1900.

Müller, G. E., und Schumann, F., Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Zschft. f. Pychol. Bd. 6. 1894. S. 81, 257.

Radossawljewitsch, P. R., Das Behalten und Vergessen bei Kindern und Erwachsenen nach experimentellen Untersuchungen. Pädag. Monogr. Bd. 1. 1907.

Ranschburg, P., Studien über die Merkfähigkeit der Normalen, Nervenschwachen und Geisteskranken. Mschft. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. 9. 1901. S. 241.

Derselbe, Apparat und Methode zur Untersuchung des Gedächtnisses für medizinische und pädagogisch-psychologische Zwecke. Ibidem. Bd. 10. 1901. S. 329.

Derselbe, Über Art und Wert klinischer Gedächtnismessungen bei nervösen und psychischen Erkrankungen. I. Die psychophysischen Bedingungen der Gedächtnismessungen in pathologischen Fällen. Klinik f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 2. 1907. S. 365.

Derselbe, II. Beiträge zu einem Kanon des Wortgedächtnisses als Grundlage der Untersuchungen pathologischer Fälle. Ibidem. Bd. 3. 1908. S. 97.

Ribot, Th., Das Gedächtnis und seine Störungen. (Deutsche Ausgabe 1882.)

Schneider, H., Über Auffassung und Merkfähigkeit beim Altersblödsinn. Psychol. Arb. Bd. 3. 1901. S. 458.

Steffens, L., Experimentelle Beiträge zur Lehre vom ökonomischen Lernen. Zschft. f. Psycholog. Bd. 22. 1900. S. 321.

Vieregge, C., Prüfung der Merkfähigkeit Gesunder und Geisteskranker mit einfachen Zahlen. Allg. Zschft. f. Psychiatr. Bd. 65. 1908. S. 207.

Wirth, W., Ein neuer Apparat für Gedächtnisversuche mit sprungweise fortschreitender Exposition ruhender Gesichtsobjekte. Philos. Stud. Bd. 18. 1903. S. 701.

Ziehen, Th., Das Gedächtnis. Berlin 1908.

Neunte und zehnte Vorlesung.

Bonhoeffer, K., Die akuten Geisteskrankheiten der Gewohnheitstrinker. Jena 1901.

Foerster, R., und Gregor, A., Über die Zusammenhänge von psychischen Funktionen bei der progressiven Paralyse. Mschft. f. Psychiatr. u. Neurol. Bd. 26. 1909. S. 42.

Ganser, Über einen eigenartigen hysterischen Dämmerzustand. Arch. f. Psychiatr. Bd. 30. 1898. S. 633.

Gregor, A., Ein einfacher Apparat zur Exposition optischer Reize. Klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 3. 1908. S. 20.

Henneberg, Zur Methodik der Intelligenzprüfung. Allg. Zschft. f. Psychiatr. Bd. 64. 1907. S. 400.

Rohde, M., Zeugenaussagen Geisteskranker. Zschft. f. angew. Psycholog. Bd. 2. 1908. S. 12 u. 243.

Roemer, H., Das Aussageexperiment als psychopathologische Untersuchungsmethode. Klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 3. 1908. S. 340.

Rodenwaldt, E., Über Soldatenaussagen. Beiträge z. Psychol. d. Aussage. Bd. 2. 1905/06. S. 287.

Stern, W., Die Aussage als geistige Leistung und als Verhörsprodukt. Beiträge z. Psycholog. d. Aussage. Bd. 1. 1903/04. S. 269.

Elfte und zwölfte Vorlesung.

Ach, N., Über die Willenstätigkeit und das Denken. Göttingen 1905.

Binet, Attention et Adaptation. L'année psycholog. Vol. 6. 1900. p. 248.

Bourdon, B., Observations comparatives sur la reconnaissance, la discrimination et l'association. Revue philosoph. 1895. p. 153.

Cattell, J., Psychometrische Untersuchungen. Philos. Stud. Bd. 3. 1886. S. 305 und 453.

Dürr, E., Die Lehre von der Aufmerksamkeit. Leipzig 1907.

Ebbinghaus, H., Abriß der Psychologie. Leipzig 1908.

Erdmann und Dodge, Psychologische Untersuchungen über das Lesen. Halle 1898.

Isserlin, M., Psychologische Untersuchungen an Manisch-Depressiven. Mschft. f. Psychiatr. Bd. 22. 1907. S. 302, 419, 509.

Klien, H., Über die psychisch bedingten Einengungen des Gesichtsfeldes. Arch. f. Psychiatr. Bd. 42. 1906. S. 359.

Kraepelin, E., Psychiatrie. Bd. 1. 8. Aufl. 1909.

Liepmann, Über Ideenflucht. Halle 1904.

Peters, W., Aufmerksamkeit und Reizschwelle. Versuche zur Messung der Aufmerksamkeitskonzentration. Arch. f. Psycholog. Bd. 8. 1906. S. 385.

Ribot, Th., Die Psychologie der Aufmerksamkeit. (Dtsche. Ausg. nach der 9. Aufl.) Leipzig 1908.

Specht, W., Das pathologische Verhalten der Aufmerksamkeit. Bericht über den 3. Kongreß f. experiment. Psychologie. S. 131. Leipzig 1909.

Wirth, W., Zur Theorie des Bewußtseinsumfanges und seiner Messung. Philos. Stud. Bd. 20. 1902. S. 487.

Derselbe, Die Klarheitsgrade der Regionen des Sehfeldes bei verschiedenen Verteilungen der Aufmerksamkeit. Psycholog. Stud. Bd. 2. 1906. S. 30.

Zeitler, J., Tachistoskopische Untersuchungen über das Lesen. Philos. Stud. Bd. 16. 1900. S. 380.

Ziehen, Th., Psychiatrie. 3. Aufl. 1908.

Derselbe, Zur Lehre von der Aufmerksamkeit. Mschft. f. Psychiatr. Bd 24. 1908. S. 173.

Dreizehnte Vorlesung.

Diehl, A., Über die Eigenschaften der Schrift bei Gesunden. Psychol. Arb. Bd. 3. 1901. S. 1.

Ermes, C., Über die Natur der bei Katatonie zu beobachtenden Muskelzustände. Diss. Gießen 1903.

Goldscheider, Zur Physiologie und Pathologie der Handschrift. Arch. f. Psychiatr. Bd. 24. 1892. S. 503.

Gregor, A. und Hänsel, R., Beiträge zur Kenntnis der Störung äußerer Willenshandlungen. 1. Mitteilung. Ergographenversuche bei Katatonie und melancholischer Verstimmung. Mschft. f. Psychiatr. u. Neurolog. Bd. 23. 1908. S. 1.

Dieselben, 2. Mitteilung. Schreibversuche. Ibidem. Bd. 26. 1909. S. 87.

Gross, A., Untersuchungen über die Schrift Gesunder und Geisteskranker. Psychol. Arb. Bd. 2. 1899. S. 450.

Hoch und Kraepelin, Über die Wirkung der Teebestandteile auf körperliche und geistige Arbeit. Psychol. Arb. Bd. 1. 1896. S. 378.

Hofbauer, L., Interferenz zwischen verschiedenen Impulsen im Zentralnervensystem. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 68. 1897. S. 546.

Joteyko, J., Révue générale sur la fatigue musculaire. L'année psychol. Tome 5. 1898.

Kleist, Untersuchungen zur Kenntnis der psychomotorischen Bewegungsstörungen bei Geisteskranken. Leipzig 1908.

Lehmann, A., Die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände. II. Teil. Die physischen Äquivalente der Bewußtseinserscheinungen. Leipzig 1901.

Lombard Warren, P., Effet de la fatigue sur la contraction musculaire volontaire. Arch. ital. de biolog. Tome 13. 1890. p. 371.

Maggiora, A., Über die Gesetze der Ermüdung: Untersuchungen an Muskeln des Menschen. Dubois-Reymonds Arch. f. Physiol. 1890. S. 191. — Les lois de la fatigue étudiées dans les muscles de l'homme. Arch. ital. de biolog. Tome 13. p. 187. 1890.

Mosso, A., Über die Gesetze der Ermüdung: Untersuchungen an Muskeln des Menschen. Dubois-Reymonds Arch. f. Physiol. 1890. S. 89. — Les lois de la fatigue étudiées dans les muscles de l'homme. Arch. ital. de biolog. Tome 13. p. 123. 1890.

Mosso, U., Action des principes actifs de la noix de kola sur la contraction musculaire. Arch. ital. de biolog. Tome 19. p. 241. 1893.

Müller, R., Über Mossos Ergographen mit Rücksicht auf seine physiologische und psychologische Anwendung. Philos. Studien. Bd. 17. S. 1.

Oseretzkowsky und Kraepelin, Über die Beeinflußung der Muskelleistung durch verschiedene Arbeitsbedingungen. Psychol. Arb. 3. 1901. S. 587.

Pregl, F., Zwei weitere Ergographenversuche über die Wirkung orchitischen Extraktes. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 68. 1896. S. 379.

Rossi, C., Ricerche sperimentali sulla fatica dei muscoli umani. Rivista sperim. di freniatria. Vol. 20. 1894. p. 442.

Treves, Z., Über die Gesetze der willkürlichen Muskelarbeit. Pflügers Arch. Bd. 78. 1899. S. 163.

Derselbe, Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis die Ergographie betr. Ibidem. Bd. 88. 1902. S. 7.

Wirth, W., Die experimentelle Analyse der Bewußtseinsphänomene. S. 368.

Zoth, O., Zwei ergographische Versuchsreihen über die Wirkung orchitischen Extraktes. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 62. 1896. S. 335.

Vierzehnte Vorlesung.

Benedikt, Fr. G. und Snell, J. F., Eine neue Methode, um Körpertemperaturen zu messen. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 88. 1902 S. 492.

Berger, H., Untersuchungen über die Temperatur des Gehirns. Jena 1910.

Binswanger, L., Über das Verhalten des psychogalvanischen Phänomens beim Assoziationsexperiment. Diagn. Assoz. Stud. XI. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 10. 1908. S. 149. Bd. 11. 1908. S. 65 u. 133.

Brahn, M., Experimentelle Beiträge zur Gefühlslehre. I. Teil. Die Richtungen des Gefühls. Philos. Stud. Bd. 18. 1903. S. 127.

Brodmann, K., Plethysmographische Studien am Menschen. I. Teil. Untersuchungen über das Volumen des Gehirns und Vorderarms im Schlafe. Journ. f. Psychol. u. Neurol. Bd. 1. 1902/03. S. 10.

Dumas, G., La joie et la tristesse. Révue philosoph. Tome 41. 1896. S. 577. Tome 42. 1896. S. 24 u. 113.

Einthoven, W., und Geluk, M. A. J., Die Registrierung der Herztöne. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 57. 1894. S. 617.

Einthoven, W., Die Registrierung der menschlichen Herztöne mittels des Saitengalvanometers. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 117. 1907. S. 461.

Gent, W., Volumpulskurven bei Gefühlen und Affekten. Philos. Stud. Bd. 18. 1903. S. 715.

Gregor, A., und Zaloziecki, A., Diagnose psychischer Prozesse im Stupor. klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 3. 1908. S. 22.

Knauer, A., Über den Einfluß von Ausdrucksbewegungen auf das elektrolytische Potenzial und die Leitfähigkeit der menschlichen Haut. Klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 3. 1908. S. 1.

Krüger, F., und Wirth, W., Ein neuer Kehltonschreiber. Psychol. Studien. Bd. 1. 1905. S. 103.

Lange, C., Über Gemütsbewegungen. Leipzig 1887.

Lehmann, A., Die Hauptgesetze des menschlichen Gefühlslebens. Leipzig 1892.

Derselbe, Die körperlichen Äußerungen psychischer Zustände. I. Teil. Plethysmographische Untersuchungen. Leipzig 1899.

Leutpoldt v., Untersuchung von Unfallnervenkranken mit psychophysischen Methoden. Klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 1. 1906. S. 130.

Marbe, K., Registrierung der Herztöne mittels rußender Flammen. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 120. 1907. S. 205.

Martius, G., Über die Lehre von der Beeinflußung des Pulses und der Atmung durch psychische Reize. Beitr. z. Psychol. u. Philosoph. Bd. 1. 1905. S. 411.

Mentz, P., Die Wirkung akustischer Sinnesreize auf Puls und Atmung. Philos. Stud. Bd. 11. 1895. S. 61, 371, 563.

Mosso, A., Über den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn. Leipzig 1881.

Müller, R., Zur Kritik der Verwendbarkeit der plethysmographischen Kurve für psychologische Fragen. Zschft. f. Psychol. Bd. 30. 1902. S. 340.

Münzer, E., Apparat zu objektiver Blutdruckmessung, gleichzeitig ein Beitrag zur Sphygmoturgographie. Münch. mediz. Wschft. 1907. No. 37.

Saiz, G., Einige plethysmographische Untersuchungen bei affektiven Psychosen. Mschft. f. Psychiatr. Bd. 21. 1907. S. 492.

Sommer, R., Dreidimensionale Analyse von Ausdrucksbewegungen. Zschft. f. Psycholog. Bd. 16. 1898. S. 275.

Derselbe, Zur Messung der motorischen Begleiterscheinungen psychischer Zustände. Beiträge zur psychiatrischen Klinik. Bd. 1. 1902. S. 143.

Derselbe, Die Umsetzung des Pulses in Töne. Berl. klin. Woch. Bd. 40. 1903. S. 1169.

Sommer, R., und Fürstenau, R., Die elektrischen Vorgänge an der menschlichen Haut. Klin. f. psych. u. nerv. Krankht. Bd. 1. 1906. S. 197.

Stevens, H. C., A Plethysmographic Study of Attention. The Amer. Journ. of Psychol. Vol. 16. 1905. p. 409.

Tarchanoff v., Über die galvanischen Erscheinungen an der Haut des Menschen bei Reizungen der Sinnesorgane und bei verschiedenen Formen der psychischen Tätigkeit. Pflügers Arch. f. Physiolog. Bd. 46. 1890. S. 46.

Veraguth, O., Das psychogalvanische Reflexphänomen. 1. Bericht. Mschft. f. Psychiatr. Bd. 21. 1907. S. 387. 2. Bericht. Bd 23. 1908. S. 204.

Zoneff, P. und Meumann, E., Über Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Atem und Puls. Philos. Stud. Bd. 18. 1903. S. 1.

Fünfzehnte und sechzehnte Vorlesung.

Amberg, E., Über den Einfluß von Arbeitspausen auf die geistige Leistungsfähigkeit. Psycholog. Arb. Bd. 1. 1896. S. 300.

Anton, G., und Hartmann, Fr., Anleitung zur Untersuchung von psychisch Kranken. Handbuch d. ärztl. Sachverst.-Tätigkeit. Bd. 8.

Aschaffenburg, G., Praktische Arbeit unter Alkoholwirkung. Psych. Arb. Bd. 1. 1896. S. 608.

Ebbinghaus, H., Über eine neue Methode zur Prüfung geistiger Fähigkeiten und ihre Anwendung bei Schulkindern. Zschft. f. Psycholog. Bd. 13. 1897. S. 401.

Finckh, Zur Frage der Intelligenzprüfung. Zentralbl. f. Nervenheilk. u. Psychiatr. Bd. 17. 1906. S. 945.

Förster, R., und Gregor, A., Über die Zusammenhänge von psychischen Funktionen bei der progressiven Paralyse. Mschft. f. Psychiatr. Bd. 26. 1909. S. 42.

Ganter, Intelligenzprüfungen bei Epileptischen und Normalen mit der Witzmethode. Allg. Zschft. f. Psychiatr. Bd. 64. 1908. S. 957.

Heümann, G., Über die Beziehungen zwischen Arbeitsdauer und Pausenwirkung. Psychol. Arb. Bd. 4. 1904. S. 538.

Köppen und Kutzinski, Systematische Beobachtungen über die Wiedergabe kleiner Erzählungen durch Geisteskranke. Berlin 1910.

Kraepelin, E., Die Arbeitskurve. Philos. Stud. Bd. 19. 1902. S. 459.

Krueger, F., und Spearman, C., Die Korrelation zwischen verschiedenen geistigen Leistungsfähigkeiten. Zschft. f. Psychol. Bd. 44. 1907. S. 50.

Lindley, E., Über Arbeit und Ruhe. Psychol. Arb. Bd. 3. 1901. S. 482.

Lipps, Th., Leitfaden der Psychologie. 2. Aufl. Leipzig 1906.

Loewald, A., Über die psychischen Wirkungen des Broms. Psycholog. Arb. Bd. 1. 1896. S. 489.

Oehrn, A., Experimentelle Studien zur Individualpsychologie. Psycholog. Arb. Bd. 1. 1896. S. 92.

Rivers, W., und Kraepelin, E., Über Ermüdung und Erholung. Psychol. Arb. Bd. 1. 1896. S. 627.

Weygandt, W., Über den Einfluß des Arbeitswechsels auf fortlaufende geistige Arbeit. Psychol. Arb. Bd. 2. 1899. S. 118.

Ziehen, Th., Die Prinzipien und Methoden der Intelligenzprüfung. II. Aufl. Berlin 1909.

Medizinischer Verlag von S. KARGER in Berlin NW 6.

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.



